

***FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST***  
**BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**  
**UNTUK MENGANALISIS *CRITICAL THINKING***  
***SKILL* PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI**  
**MOMENTUM DAN IMPULS**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

**ZUAFATUN NI'MAH**

NIM : 1608066021

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**SEMARANG**  
**2020**

***FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST***  
**BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**  
**UNTUK MENGANALISIS *CRITICAL THINKING***  
***SKILL* PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI**  
**MOMENTUM DAN IMPULS**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

**ZUAFATUN NI'MAH**

NIM : 1608066021

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**SEMARANG**  
**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zuafatun Ni'mah

NIM : 1608066021

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

***FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL UNTUK MENGANALISIS CRITICAL THINKING SKILL PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS***

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 9 Juli 2020



**Zuafatun Ni'mah**

**NIM. 1608066021**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp. (024)-7601295 Fax. 7615387

#### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai  
Kearifan Lokal untuk Menganalisis *Critical Thinking Skill*  
Peserta Didik Kelas X pada Materi Momentum dan Impuls  
Penulis : Zuafatun Ni'mah  
NIM : 1608066021

Program Studi: Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas  
Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu  
syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 6 Juli 2020

#### DEWAN PENGUJI

Ketua,

Joko Budi Poernomo, M.Pd.  
NIP. 197602142008011011

Penguji I,

Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc.  
NIP. 197703202009121002

Pembimbing I,

Agus Sudarmanto, M.Si.  
NIP. 197708232009121001

Sekretaris,

M. Izzatul Faqih, M.Pd.  
NIP.-

Penguji II,

Andi Fadlan, M.Sc.  
NIP. 198009152005011006

Pembimbing II,

Qisthi Fariyanti, M.Pd.  
NIP. 198912162019032017

## NOTA DINAS

Semarang, 17 Juni 2020

Kepada  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan  
Nilai-Nilai Kearifan Lokal untuk Menganalisis  
*Critical Thinking Skill* Peserta Didik Kelas X  
pada Materi Momentum dan Impuls

Nama : **Zuafatun Ni'mah**

NIM : 1608066021

Program Studi : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing I,



**Agus Sudarmanto, M.Si.**

NIP. 197708232009121001

## NOTA DINAS

Semarang, 29 Juni 2020

Kepada  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan  
Nilai-Nilai Kearifan Lokal untuk Menganalisis  
*Critical Thinking Skill* Peserta Didik Kelas X  
pada Materi Momentum dan Impuls

Nama : **Zuafatun Ni'mah**

NIM : 1608066021

Program Studi : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing II,



**Qisthi Fariyani, M.Pd**

NIP. 198912162019032017

## ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk mendeskripsikan karakteristik instrumen, mengetahui kevalidan dan reliabilitas instrumen, mengetahui karakteristik butir soal, dan menganalisis *critical thinking skill* peserta didik kelas X pada materi Momentum dan Impuls. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Borg and Gall. Metode yang digunakan adalah wawancara, dokumentasi, tes, dan angket. Instrumen soal *four-tier multiple choice test* terdiri atas empat tingkatan, yaitu: pertanyaan dengan lima pilihan jawaban, tingkat keyakinan jawaban, alasan dengan empat pilihan dan satu alasan terbuka, dan tingkat keyakinan alasan. Hasil pengujian validitas oleh validator ahli menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan valid. Hasil pengujian reliabilitas diperoleh hasil sebesar 0,946 yang menunjukkan bahwa instrumen soal reliabel. Hasil pengujian tingkat kesukaran memperoleh hasil 14 soal dengan kategori sedang dan 7 soal dengan kategori sukar. Daya beda 21 butir soal memiliki indeks daya beda dari 0,22 sampai 0,53 dengan kategori cukup baik, baik, dan sangat baik. *Critical thinking skill* peserta didik secara keseluruhan berada pada kategori sangat kritis sebesar 11,93%, kategori kritis sebesar 5,93%, kategori kurang kritis tipe 1A (KK1A) sebesar 12,2%, kategori kurang kritis tipe 1B (KK1B) sebesar 10,87%, kategori kurang kritis tipe 2A (KK2A) sebesar 8,56%, kategori kurang kritis tipe 2B (KK2B) sebesar 9%, dan kategori tidak kritis sebesar 41,36%.

**Kata Kunci** : Instrumen *Four-Tier Multiple Choice Test*, Kearifan Lokal, *Critical Thinking Skill*, Momentum dan Impuls

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillahirrobbil'alamiin*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan karunia-Nya dan sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Four-Tier Multiple Choice Test Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal untuk Menganalisis Critical Thinking Skill Peserta Didik Kelas X pada Materi Momentum dan Impuls"*.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa petunjuk, saran, bimbingan, dan bantuan dalam bentuk lain. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Joko Budi Poernomo, M.Pd., selaku ketua jurusan Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang dan ahli evaluasi yang telah memberikan arahan, perbaikan, dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.



4. Agus Sudarmanto, M.Sc., selaku Pembimbing I dan Qisthi Fariyani, M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, pikiran, serta tenaganya untuk selalu memberikan bimbingan, arahan, dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Irman Said Prastyo, M.Sc., selaku ahli materi yang telah memberikan arahan, perbaikan, dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
6. Edy Suparso, S.Pd., M.Sc., selaku ahli materi, ahli evaluasi, dan guru pengampu mata pelajaran fisika MAN Demak yang telah memberikan arahan, perbaikan, dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan, memberikan ijin, serta bantuan dalam proses penelitian.
7. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, yang telah memberikan arahan dan bantuan dalam penyusun skripsi.
8. Drs. H. Moh. Soef, M.Ag., selaku kepala sekolah MAN Demak yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
9. Fauzan S.Pd., selaku guru pengampu mata pelajaran fisika MAN Demak yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam proses penelitian.
10. Seluruh keluarga tercinta, Ayah Nur Rondhi, Ibu Nur Hamidah, Adik Aniiqul Arzaaq, yang telah senantiasa

memberikan do'a, kasih sayang, materi, semangat, bimbingan, dan pengorbanan yang tidak tergantikan sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini dengan lancar.

11. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2016, khususnya PF 2016 A yang telah memberikan motivasi, semangat, dan bantuan dalam menyusun skripsi ini.

Penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan yang sangat bermanfaat dalam bentuk apapun, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang terbaik atas segala amal baik yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun penulis berharap agar skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak dan dapat diambil hikmahnya. *Aamiin Yaarabbal 'Aalamin.*

Semarang, 11 Juni 2019

Penulis,



**Zuafatun Ni'mah**

NIM.1608066021

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
 <b>BAB I : PENDAHULUAN.....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	10
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	11
1. Tujuan Penelitian .....	11
2. Manfaat Penelitian .....	12
D. Spesifikasi Produk.....	13
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	14
1. Asumsi Pengembangan.....	14
2. Keterbatasan Pengembangan.....	15

<b>BAB II : LANDASAN TEORI .....</b>	<b>16</b>
A. Deskripsi Teori .....	16
1. <i>Four Tier Multiple Choice Test</i> .....	16
2. Kearifan Lokal.....	19
3. Critical Thinking Skill.....	24
4. <i>Four-Tier Multiple Choice Test</i> Bercirikan Nilai- Nilai Kearifan Lokal.....	29
5. Materi Momentum dan Impuls.....	31
B. Kajian Pustaka .....	40
C. Kerangka Pemikiran Teoritis .....	43
<b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>	<b>47</b>
A. Model Pengembangan.....	47
B. Prosedur Pengembangan.....	47
1. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Informasi.....	48
2. Penetapan Tujuan Penelitian .....	48
3. Pengembangan Produk.....	49
4. Uji Coba Skala Kecil .....	50
5. Revisi Tahap I .....	51
6. Uji Coba Skala Luas .....	51
7. Revisi Tahap II .....	51
8. Produk Akhir Pengembangan .....	52
C. Subjek Penelitian.....	52

D. Teknik Pengambilan Sampel .....	52
E. Teknik Pengumpulan Data .....	53
F. Teknis Analisis Data .....	54
<b>BAB IV : DESKRIPSI DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>65</b>
A. Deskripsi Prototipe Produk.....	65
B. Data Penelitian.....	70
1. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Informasi.....	70
2. Penetapan Tujuan Penelitian .....	71
3. Pengembangan Produk.....	72
4. Validitas Produk.....	72
5. Hasil Uji Skala Kecil.....	73
6. Hasil Uji Skala Luas .....	78
C. Pembahasan.....	83
D. Prototipe Hasil Pengembangan.....	111
<b>BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>113</b>
A. Kesimpulan .....	113
B. Saran.....	114

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Kategori Taksonomi Bloom Anderson dan Kratwohl	24
Tabel 2.2	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	27
Tabel 3.1	Interpretasi Hasil <i>Four-Tier Multiple Choice Test</i>	60
Tabel 4.1	Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Skala Kecil	74
Tabel 4.2	Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Skala Luas	74
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal Uji Skala kecil	75
Tabel 4.4	Daya Beda Butir Soal Uji Skala Luas	76
Tabel 4.5	Rekapitulasi Hasil Analisis Angket Respons Peserta Didik pada Tahap Uji Coba Skala kecil	77
Tabel 4.6	Rekapitulasi Analisis Angket Respons Peserta Didik pada Tahap Uji Coba Skala Luas	82
Tabel 4.7	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	85

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Tumbukan Lenteng Sempurna	37
Gambar 2.2	Tumbukan Lenteng Sebagian	40
Gambar 2.3	Tumbukan Tidak Lenteng Sama Sekali	41
Gambar 2.4	Kerangka Berpikir	46
Gambar 4.1	Interpretasi Keterampilan Berpikir Kritis	110

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Instrumen *Four-Tier Multiple Choice Test*
- Lampiran 2 Kisi-Kisi Lembar Validasi *Four-Tier Multiple Choice Test*
- Lampiran 3 Petunjuk Pengisian Lembar Validasi
- Lampiran 4 Hasil Penilaian Validasi
- Lampiran 5 Rekapitulasi Hasil Validasi Soal Tes *Four-Tier Multiple Choice* oleh Ahli
- Lampiran 6 Kisi-Kisi Angket Respons Peserta Didik pada Tahap Uji Skala Kecil
- Lampiran 7 Angket Respons Peserta Didik Pada Tahap Uji Skala Kecil
- Lampiran 8 Hasil Analisis Angket Respons Peserta Didik Pada Tahap Uji Skala Kecil
- Lampiran 9 Analisis Reliabilitas *four-tier multiple choice*
- Lampiran 10 Analisis Tingkat Kesukaran soal
- Lampiran 11 Analisis Daya Beda soal
- Lampiran 12 Rekapitulasi Soal
- Lampiran 13 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru
- Lampiran 14 Pedoman Pertanyaan Wawancara Guru
- Lampiran 15 Rekapitulasi Hasil Wawancara Guru
- Lampiran 16 Hasil Wawancara Pra Riset



Lampiran 17	Kisi-Kisi Angket Respons Peserta Didik Pada Tahap Uji Skala Luas
Lampiran 18	Angket Respons Peserta Didik Pada Tahap Uji Skala Luas
Lampiran 19	Hasil Analisis Angket Respons Peserta Didik Pada Tahap Uji Skala Luas
Lampiran 20	Analisis Keterampilan berpikir kritis Peserta Didik pada setiap Indikator
Lampiran 21	Rekapitulasi Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
Lampiran 22	Rekapitulasi Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Tiap Indikator Soal
Lampiran 23	Rekapitulasi Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Tiap Peserta Didik
Lampiran 24	Daftar Nama Peserta Didik pada Uji Coba Soal Skala Kecil
Lampiran 25	Daftar Nama Peserta Didik Pengisi Angket pada Uji Skala Kecil
Lampiran 26	Daftar Nama Peserta Didik pada Uji Coba Soal Skala Luas
Lampiran 27	Daftar Nama Peserta Didik Pengisi Angket pada Uji Skala Luas

Lampiran 28 Surat Penunjukan Pembimbing

Lampiran 29 Surat Ijin Riset

Lampiran 30 Surat Keterangan Pasca Riset



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi yang pesat pada abad 21 menjadikan sains dan teknologi menjadi landasan penting dalam pembangunan bangsa (Putri, Nevrita, & Hindrasti, 2017). Salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia adalah rendahnya kemampuan peserta didik dalam bidang sains. Hal ini dapat dilihat dari hasil studi lembaga internasional mengenai kemampuan kognitif peserta didik yaitu PISA (*Program for International Student Assesment*) dan TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*). Subjek penilaian PISA terdiri atas tes literasi dasar dalam bidang membaca, matematika, dan sains (Pratiwi, 2019). Hasil PISA pada tahun 2018 menunjukkan bahwa dalam bidang sains, Indonesia mendapatkan skor rata-rata 396 dan berada pada peringkat 71 dari 79 jumlah negara partisipan (Harususilo, 2019).

TIMSS merupakan lembaga Internasional yang memiliki tujuan memantau hasil sistem pendidikan yang berkaitan dengan pencapaian belajar peserta didik dalam bidang Sains dan Matematika secara rutin dalam empat tahun sekali (Klieme, 2016). Hasil studi TIMSS pada tahun

2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara. Rata-rata skor yang diperoleh Indonesia adalah 397 dari rata-rata skor internasional yang berjumlah 500 (Hadi & Novaliyosi, 2019). Soal yang diujikan oleh PISA lebih ditekankan pada keterampilan abad 21, yaitu cara berpikir kritis, kreatif, berbasis riset, inisiatif, informatif, berpikir sistematis, komunikatif, dan refleksi (Pratiwi, 2019). Tidak jauh berbeda dengan PISA, soal yang diujikan oleh TIMSS mengukur tiga ranah kognitif, yaitu pengetahuan, penerapan, dan penalaran (Hadi & Novaliyosi, 2019). Ketiga ranah kognitif tersebut dapat digunakan untuk menunjukkan kriteria kemampuan berpikir peserta didik.

Subjek kajian PISA adalah peserta didik berusia 15 tahun, sedangkan subjek kajian TIMSS adalah peserta didik kelas 4 Sekolah Dasar (SD) dan kelas 8 Sekolah Menengah Pertama (SMP) (Shi, *et al.*, 2016). Subjek kajian PISA maupun TIMSS terbatas pada peserta didik yang berada pada jenjang SD dan SMP. Penelitian yang dilakukan oleh Sari, Parno, & Taufiq (2016) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada jenjang SMA juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA pada materi Hukum Newton masih rendah.

Pembelajaran pada kurikulum 2013 bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia yaitu dengan melaksanakan program pembelajaran yang memiliki karakteristik 4C yaitu *communication* (komunikasi), *colaboration* (kolaborasi), *creative skill* (kemampuan kreatif), dan *critical thinking skill* (keterampilan berpikir kritis) (Arifin, 2017). Pengembangan keterampilan berpikir kritis melalui pembelajaran merupakan salah satu kompetensi pembelajaran fisika yang tertuang dalam Permendikbud nomor 64 tahun 2013. Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu proses yang memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan melalui pemecahan masalah dan kolaborasi (Putri, Nevrita, & Hindrasti, 2019).

Fisika pada dasarnya merupakan pelajaran yang menarik dan menyenangkan. Fisika berisi konsep-konsep yang berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Namun pada kondisi nyatanya, banyak peserta didik yang menganggap bahwa fisika itu sulit. Peserta didik merasa kesulitan dalam memahami dan menghubungkan materi yang dipelajari dengan penerapannya pada kehidupan sehari-hari. Hal tersebut disebabkan proses pembelajaran fisika yang dilaksanakan belum mengintegrasikan antara pengetahuan formal fisika

peserta didik dengan pengalaman sehari-hari yang terjadi pada lingkungan peserta didik (Oktaviani, Gunawan, & Sutrio, 2017).

Menurut Rosadi, Rapi, & Yasa (2019), jika isi pembelajaran dikaitkan dengan sesuatu yang telah dikenal atau dipelajari sebelumnya, maka peserta didik akan termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran. Peserta didik akan merasakan keterkaitan antara pembelajaran dengan pengalaman hidupnya. Hal tersebut juga sejalan dengan Visi, Misi, dan Tujuan dari UIN Walisongo Semarang, khususnya prodi Pendidikan Fisika yang berorientasi pada nilai-nilai kearifan lokal.

Selain pada kegiatan pembelajaran, guru juga dapat mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal pada kegiatan asesmen/penilaian. Integrasi dari kearifan lokal dalam aktivitas pendidikan dan pembelajaran sangat berpotensi untuk memunculkan suatu pemikiran inovatif dan kritis dari peserta didik (Satriawan, Subhan, & Fatimah, 2017). Peningkatan daya berpikir kritis dapat dilakukan melalui pemberian instrumen tes yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan tingkatan kemampuan berpikir peserta didik.

Instrumen tes yang sering digunakan untuk menganalisis *critical thinking skill* biasanya dalam bentuk

esai, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Putri, Nevrita, & Hindrasti (2017). Namun dalam proses penilaian tes esai mempunyai kelemahan, yaitu munculnya efek subjektivitas (Mukti & Istiyono, 2018). Model tes *multiple choice* jarang digunakan untuk mengukur *critical thinking skill* peserta didik, karena item tes hanya dapat menilai konten pengetahuan tanpa mempertimbangkan alasan dibalik pilihan tersebut. Kendala dalam pelaksanaan tes untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik dalam bentuk tes esai dan tes pilihan ganda membutuhkan solusi lain dalam bentuk tes dengan model baru. *Four-tier multiple choice test* adalah bentuk tes yang menyediakan pilihan jawaban dan pilihan alasan serta tingkat keyakinan dalam memilih jawaban dan alasan. Peserta didik diharuskan untuk membenarkan pilihan jawaban dengan memberikan alasan serta tingkat keyakinan (Shidiq, 2014).

*Four-tier multiple choice test* merupakan bentuk pengembangan instrumen yang didasarkan pada pola Pesman yang menyusun instrumen soal dengan bentuk *three-tier test* (Ismail, Samsudin, Suhendi, & Kaniawati, 2015). Format instrumen *four-tier multiple choice test* ini disusun dalam 4 tingkatan. Tingkat pertama berupa soal pengetahuan dalam bentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban, jumlah lima pilihan jawaban dipilih



berdasarkan panduan penulisan soal pilihan ganda untuk tingkat SMA dan sederajat yang telah ditetapkan oleh Depdiknas (2007). Tingkat ke dua berisi tingkat keyakinan atas jawaban terhadap tingkat pertama. Tingkat ke tiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan empat pilihan dan satu pilihan alasan terbuka yang dapat diisi sendiri. Menurut Suparno (2013), tujuan disediakannya alasan terbuka agar peserta didik memiliki kebebasan dalam memberikan alasan dalam memilih jawaban yang ingin disampaikan, apabila alasan yang ingin disampaikan tidak tersedia dalam pilihan alasan yang telah disediakan. Tingkat ke empat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat ke tiga.

Kelebihan *four-tier multiple choice test* dibandingkan dengan *multiple choice* salah satunya adalah mengurangi kesalahan dalam pengukuran. *Multiple choice* konvensional dengan lima pilihan jawaban memiliki kesempatan menjawab benar dengan cara menebak sebesar 20% sedangkan jika menggunakan tes *four-tier multiple choice test* kesempatan menjawab benar dengan cara menebak hanya sebesar 4% (Ramadhan, Dwijananti, & Wahyuni, 2018). Selain itu kelebihan yang dimiliki *four-tier multiple choice test* adalah melalui *four-tier multiple choice test* guru dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan berpikir

kritis peserta didik berdasarkan perbedaan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih dan guru dapat merencanakan strategi pembelajaran yang lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Penulisan butir soal *four-tier multiple choice test* yang akan dikembangkan selain mengacu pada ranah kognitif, juga dikaitkan dengan contoh-contoh nilai kearifan lokal yang telah berkembang pada masyarakat. Kearifan lokal yang menjadi ciri *four-tier multiple choice test* yang akan dikembangkan diantaranya berupa permainan tradisional, tradisi-tradisi masyarakat pedesaan, alat musik tradisional, dan alat transportasi tradisional. Kearifan lokal yang tumbuh dan berkembang dalam masyarakat menjadikan peserta didik merasa dekat dengan materi yang sedang dipelajarinya. Pengenalan kearifan lokal sebagai identitas budaya kepada generasi muda melalui dunia pendidikan penting dilakukan, karena yang mampu mempertahankan budaya suatu daerah adalah generasi muda setempat.

Materi yang berada pada ruang lingkup materi fisika SMA kelas X dan sangat erat kaitannya dengan kearifan lokal budaya masyarakat salah satunya adalah materi Momentum dan Impuls . Contoh dari materi Momentum

dan Impuls yang berkaitan dengan kearifan lokal misalnya pada permainan bola kasti yang menerapkan konsep momentum, proses pembuatan keris yang berhubungan dengan konsep impuls, dan alat musik kentongan yang berkaitan dengan konsep tumbukan.

Momentum dan Impuls merupakan materi yang menuntut peserta didik untuk dapat menggali dan mengkonstruksi keterampilan berpikir kritis. Penelitian yang dilakukan oleh Agustin, Yuliati, & Zulaikah (2016) menunjukkan bahwa peserta didik banyak mengalami kesalahan dalam memecahkan masalah impuls, momentum, hukum kekekalan momentum, dan tumbukan. Kesalahan yang dialami peserta didik tergolong dalam kesalahan konsep, mempresentasikan soal, dan strategi penyelesaian masalah. *Critical thinking skill* menjadi faktor yang berperan penting bagi peserta didik dalam memecahkan masalah pada materi Momentum dan Impuls. Guru sebaiknya mengetahui *critical thinking skill* dari masing-masing peserta didik untuk dapat melakukan tindakan perbaikan agar masalah yang dialami peserta didik dapat teratasi. Melalui instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal pada materi Momentum dan Impuls diharapkan dapat membantu guru

dalam menganalisis *critical thinking skill* pada masing-masing peserta didik.

Wawancara yang dilakukan terhadap salah satu guru mata pelajaran fisika MAN Demak menunjukkan bahwa terkait dengan sistem pembelajaran yang dilakukan, guru telah memasukkan aspek *critical thinking skill* pada kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang dilakukan berdasarkan pada kurikulum 2013 yang berorientasi pada program pembelajaran yang memiliki karakteristik 4C, yang salah satunya adalah aspek *critical thinking skill*. Guru juga mengaitkan antara materi fisika yang sedang dipelajari dengan muatan kearifan lokal disekitar peserta didik, dengan tujuan agar peserta didik lebih mudah untuk memahami materi yang diajarkan. Hal ini dapat dilihat dengan dicantumkan komponen-komponen tersebut pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang digunakan oleh guru untuk mengajar.

Terkait dengan kegiatan evaluasi, guru belum pernah melakukan evaluasi terkait *critical thinking skill* peserta didik. Penyusunan soal yang diujikan pada ulangan harian, penilaian tengah semester (PTS), maupun penilaian akhir semester (PAS) biasanya hanya menguji pada level kognitif saja. Pemberian soal untuk menganalisis *critical*

*thinking skill* peserta didik secara khusus belum pernah dilaksanakan, sehingga kriteria *critical thinking skill* dari masing-masing peserta didik belum diketahui secara pasti.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis bagaimana *critical thinking skill* peserta didik di Sekolah Menengah Atas, khususnya di MAN Demak dengan bantuan instrumen soal *four-tier multiple choice test* yang bercirikan nilai-nilai kearifan lokal pada materi Momentum dan Impuls.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik pada materi Momentum dan Impuls?
2. Bagaimana kevalidan dan reliabilitas instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik pada materi Momentum dan Impuls yang dikembangkan?

3. Bagaimana karakteristik butir soal instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik pada materi Momentum dan Impuls yang dikembangkan?
4. Bagaimana kriteria *critical thinking skill* peserta didik berdasarkan instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal pada materi Momentum dan Impuls yang dikembangkan?

### **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1. Tujuan Penelitian**

- a. Mendiskripsikan karakteristik instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik pada materi Momentum dan Impuls.
- b. Mengetahui kevalidan dan reliabilitas instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan.
- c. Mengetahui karakteristik butir soal instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan.
- d. Menganalisis kriteria *critical thinking skill* peserta didik berdasarkan instrumen *four-tier multiple*

*choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal pada materi Momentum dan Impuls yang dikembangkan.

## **2. Manfaat Penelitian**

### **a. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil sumbangan ilmu pengetahuan terkait *four-tier multiple choice test* sebagai alat evaluasi yang dapat digunakan untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik khususnya pada materi Momentum dan Impuls.

### **b. Manfaat Praktis**

#### **1. Bagi Guru**

Teridentifikasinya *critical thinking skill* peserta didik diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi guru dalam memutuskan kebijakan akademik yang akan diterapkan.

#### **2. Bagi Pembaca**

Sebagai wawasan ilmu pengetahuan dan referensi dalam mengkontruksi tes ketrampilan berpikir kritis pada materi fisika di sekolah.

#### **3. Bagi Lembaga Pendidikan dan Universitas**

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan tambahan ilmu pengetahuan terkait

pengembangan instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik.

#### 4. Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini, peneliti dapat mengembangkan keterampilan profesional dalam menyusun instrumen tes yang digunakan untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik.

### **D. Spesifikasi Produk**

1. Produk yang dikembangkan adalah instrumen *four-tier multiple choice test* (tes pilihan ganda empat tingkat) bercirikan nilai-nilai kearifan lokal.
2. Instrumen yang dikembangkan digunakan untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik pada materi Momentum dan Impuls.
3. Instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan berupa kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan soal, soal *four-tier multiple choice test*, kunci jawaban, pedoman penskoran, dan pedoman interpretasi hasil.
4. Setiap butir soal *four-tier multiple choice* terdiri atas 4 tingkatan, yaitu: tingkat pertama berisi soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban, tingkat ke dua



berisi tingkat keyakinan atas jawaban pada tingkat pertama, tingkat ke tiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan empat pilihan dan satu pilihan alasan kosong yang dapat diisi sendiri, dan tingkat ke empat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat ke tiga.

## **E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### **1. Asumsi Pengembangan**

- a. Instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan dapat menganalisis *critical thinking skill* peserta didik pada materi momentum dan impuls.
- b. Instrumen *four-tier multiple choice test* dapat dijadikan sebagai salah satu alat evaluasi yang digunakan untuk mengidentifikasi bagian materi Momentum dan Impuls yang belum dipahami ataupun yang sudah dipahami peserta didik.
- c. Instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal divalidasi oleh dosen ahli evaluasi, dosen ahli materi, dan guru fisika.
- d. Ahli evaluasi memiliki pemahaman yang baik tentang pembuatan instrumen evaluasi yang baik dan benar.

- e. Ahli materi memiliki pemahaman yang baik tentang materi Momentum dan Impuls.
- f. Guru fisika memiliki pemahaman yang baik tentang materi Momentum dan Impuls dan tentang pembuatan instrumen evaluasi yang benar dan baik.

## **2. Keterbatasan Pengembangan**

- a. Kearifan lokal daerah yang digunakan dalam pengembangan instrumen *four-tier multiple choice test* berupa permainan tradisional, tradisi-tradisi masyarakat pedesaan, alat musik tradisional, dan alat transportasi tradisional.
- b. Validasi instrumen *four-tier multiple choice test* yang dikembangkan dilakukan oleh dua dosen ahli, yaitu satu ahli materi dan satu ahli evaluasi dan guru fisika.
- c. Instrumen *four-tier multiple choice test* yang dikembangkan hanya diuji cobakan pada satu sekolah.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. *Four Tier Multiple Choice Test***

Tes adalah prosedur atau alat yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, menggunakan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2007). Menurut Thoha (2001), tes adalah alat pengukuran yang berupa pertanyaan, perintah, dan petunjuk yang ditujukan kepada peserta didik untuk mendapatkan hasil berupa respons sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

Tes tulis dapat diartikan sebagai tes yang soal dan jawaban yang diberikan kepada peserta didik dalam bentuk tulisan, yang mempunyai kelebihan dapat mengukur kemampuan sejumlah peserta didik dalam waktu yang sama namun pada tempat yang terpisah (Thoha, 2001).

*Multiple choice test* (tes pilihan ganda) adalah salah satu bentuk tes yang terdiri atas suatu keterangan atau pemberitahuan tentang sesuatu yang belum lengkap. Cara untuk melengkapinya harus memilih satu dari beberapa kemungkinan jawaban yang disediakan

(Arikunto, 2007). Menurut Muhajir (1981) dalam Thoha (2001), masing-masing item soal pada tes pilihan ganda disediakan lebih dari dua kemungkinan jawaban, dan hanya satu dari pilihan-pilihan tersebut yang paling benar. Tes pilihan ganda merupakan jenis tes objektif yang paling banyak digunakan oleh guru (Sukardi, 2011).

Beberapa aturan penyusunan perlu diperhatikan agar dapat mengonstruksi item tes pilihan ganda yang efektif dan bermanfaat. Beberapa aturan penyusunan menurut Sukardi (2011), diantaranya:

- 1) Pokok persoalan yang dibuat sebaiknya mengandung permasalahan atau problem yang dinyatakan dalam satu paragraf atau dalam bentuk pertanyaan.
- 2) Jawaban benar dalam satu tes, disarankan agar diatur secara random pada semua item.
- 3) Kata-kata yang tidak relevan sebaiknya dihilangkan dari pokok persoalan.
- 4) Hindari penggunaan kata pada soal yang mengarah pada jawaban benar.
- 5) Jawaban diatur dalam bentuk kolom, tidak dalam bentuk paragraf.

- 6) Kalimat yang digunakan pada soal sebaiknya menggunakan kalimat positif.
- 7) Semua pilihan jawaban sebaiknya direncanakan, memiliki panjang atau jumlah kata yang sama.

*Four-tier multiple choice test* atau biasa disebut tes pilihan ganda empat tingkat merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Instrumen soal dengan bentuk *three-tier multiple choice* tipe semi tertutup pada pilihan jawaban bagian alasan oleh Pesman merupakan dasar dari pengembangan instrumen *four-tier multiple choice* (Ismail et al., 2015).

Penambahan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban dan alasan merupakan pengembangan instrumen *four-tier multiple choice test*. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda yang terdiri atas empat jawaban pengecoh dan satu kunci jawaban. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ke tiga merupakan alasan peserta didik menjawab pertanyaan, disediakan empat pilihan dan satu pilihan alasan terbuka yang dapat diisi dengan jawaban peserta didik sendiri. Pilihan alasan terbuka disediakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi

kemungkinan alasan lain yang dimiliki oleh peserta didik. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan.

Berdasarkan penelitian Caleon & Subramaniam (2010), tingkat keyakinan yang dikembangkan berada pada rentang skala satu sampai enam. Tingkat keyakinan peserta didik tergolong rendah jika skala yang dipilih adalah skala 1 (menebak), skala 2 (sangat tidak yakin), atau skala 3 (tidak yakin). Tingkat keyakinan peserta didik tergolong tinggi jika skala yang dipilih peserta didik adalah skala 4 (yakin), skala 5 (sangat yakin), atau skala 6 (amat sangat yakin) (Fariyani, Rusilowati, & Sugianto, 2015).

## **2. Kearifan Lokal**

Kearifan lokal terdiri atas dua kata, yaitu kearifan dan lokal. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kearifan artinya bijaksana, sedangkan lokal berarti setempat. Kearifan lokal menurut tinjauan bahasa diartikan sebagai gagasan-gagasan atau nilai-nilai setempat atau (lokal) yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakat di tempat tersebut. Kearifan lokal adalah tatanan sosial budaya yang berupa pengetahuan, peraturan, norma dan keterampilan

masyarakat pada suatu wilayah yang diwariskan secara turun temurun untuk memenuhi kebutuhan hidup (Hidayati, 2016).

Menurut Fajarini (2014) kearifan lokal merupakan pandangan hidup, ilmu pengetahuan, dan berbagai strategi kehidupan yang berbentuk aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal dalam menghadapi berbagai masalah untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Fungsi efektif dari melestarikan berbagai unsur kearifan lokal adalah membangun pendidikan karakter, sambil melakukan kajian dan pengayaan dengan kearifan lokal yang baru. Karakter bangsa dibangun berdasarkan kebutuhan masyarakat dengan memperhatikan aktivitas masyarakat yang terbina secara turun-temurun.

Nabi Muhammad SAW dalam dakwahnya juga tidak serta merta meninggalkan seluruh apalagi menghancurkan budaya kearifan lokal yang ada dan berlaku dalam masyarakat sebelum kehadirannya, kearifan lokal yang baik diteruskan dan disempurnakan, sebagaimana firman Allah dalam QS. Ibrahim ayat 4:

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ رَّسُولٍ إِلَّا بِلِسَانٍ قَوْمِهِ لِيُبَيِّنَ لَهُمْ فَيُضِلُّ اللَّهُ  
 مَنْ يَشَاءُ وَيَهْدِي مَنْ يَشَاءُ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ (٤)

4. Dan Kami tidak mengutus seorang Rasul-pun, melainkan dengan bahasa kaumnya, agar dia dapat memberi penjelasan kepada mereka. Maka Allah menyesatkan siapa yang Dia kehendaki, dan memberi petunjuk kepada siapa yang Dia kehendaki. Dia yang Maha Perkasa, Maha Bijaksana (Departemen Agama RI, 2012).

Pembelajaran yang memasukkan konteks kearifan lokal sangat berguna untuk memperlihatkan dan melestarikan nilai-nilai dan keragaman budaya yang dimiliki oleh suatu daerah. Penguatan hakikat belajar bermakna dan mendorong setiap peserta didik untuk bersifat bijaksana dan penuh kearifan sehingga dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat diterapkan melalui pengungkapan gagasan masyarakat yang bersifat lokal kedaerahan. Budaya sudah semestinya dijadikan sebagai bahan dalam pengembangan materi ajar sains, karena budaya merupakan bagian dari unsur kearifan lokal yang berkembang di masyarakat yang secara jelas sudah



teruji dapat menjaga keseimbangan lingkungan (Azizahwati & Yasin, 2017).

Pendidikan yang lebih bermakna dan relevan dengan situasi sosial budaya dapat diwujudkan melalui nilai-nilai potensial yang terkandung dalam kearifan lokal. Kompetensi budaya yang dimiliki guru menjadi dasar implementasi kearifan lokal dalam aktivitas pendidikan. Perhatian guru secara proporsional untuk menginternalisasikan kearifan lokal dalam kegiatan pembelajaran merupakan kunci implementasi kearifan lokal dalam kegiatan pendidikan (Musanna, 2012). Kearifan lokal mempunyai arti sangat penting bagi Memahami pentingnya arti perjuangan nenek moyang dalam berbagai kegiatan kemasyarakatan menjadi manfaat pentingnya muatan kearifan lokal bagi peserta didik. Oleh karena itu guru harus mulai memperkenalkan pembelajaran yang memuat kearifan lokal kepada peserta didiknya.

Menurut Satriawan, Subhan, & Fatimah (2017), potensi untuk memunculkan suatu inovasi dan kebaharuan dapat dilakukan melalui integrasi kearifan lokal dalam aktifitas pembelajaran. Bentuk dan tujuan yang dapat dilakukan untuk mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pendidikan, diantaranya:

- a. Kearifan lokal sebagai model, bertujuan untuk ditiru dan diamalkan dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Kearifan lokal sebagai konten/isi pelajaran, bertujuan sebagai contoh-contoh penerapan dari materi yang sedang dipelajari.
- c. Kearifan lokal sebagai inspirasi, bertujuan memunculkan ide-ide baru dalam proses pembelajaran.

Proses rekonstruksi sains asli yang ada di masyarakat merupakan cara yang dapat dilakukan dalam pelaksanaan model pembelajaran sains berbasis kearifan lokal. Kehidupan atau budaya masyarakat lokal yang masih tetap dipertahankan dan diyakini kebenarannya merupakan bagian dari sains asli. Sains asli tetap dipertahankan karena kebenarannya dapat dilihat dan dialami sendiri oleh masyarakat berdasarkan pengalaman hidup selama bertahun-tahun melalui proses adaptasi dengan lingkungan alam maupun budaya dimana mereka berada (Khusniati, 2014).

### 3. *Critical Thinking Skill*

#### a. Pengertian *Critical Thinking Skill*

*Critical Thinking Skill* dalam bahasa Indonesia diartikan sebagai keterampilan berpikir kritis. Menurut Ennis (1986) berpikir kritis adalah cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang diyakini dan akan dilakukan. Ketika berpikir kritis maka akan dapat memutuskan dengan tepat apa yang seharusnya dipercayai dan apa yang harus dilakukan.

Allah SWT telah berfirman dalam QS. Al-Imran ayat 191:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي  
خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هٰذَا بَطِلًا سُبْحٰنَكَ فَقِنَا  
عَذَابَ النَّارِ (١٩١)

191. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan semua ini dengan sia-sia, Maha

*Suci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka* (Departemen Agama RI, 2012).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa orang-orang yang mendalam pemahamannya dan berfikir tajam (Ulul Albab), yaitu orang yang menggunakan pikirannya, mengambil faedah dan hidayah serta menggambarkan keagungan Allah.

Menurut Travis (2015) dalam Mukti dan Istiyono (2018), berpikir kritis adalah kemampuan esensial yang dapat digunakan sebagai indikator pengukuran keberhasilan belajar dalam mencapai standar kompetensi yang diharapkan. Keterampilan berpikir kritis juga merupakan suatu proses yang menuntut agar peserta didik membangun pengetahuannya melalui penyelesaian masalah dan kolaborasi (Putri et al., 2017). Berpikir kritis biasanya berkaitan dengan Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang ditandai dengan analisis yang cermat dan tepat dalam memberikan pertimbangan (Arifin, 2018).

Tingkat tertinggi dari perilaku intelektual berdasarkan klasifikasi taksonomi Bloom Anderson dan Krathwohl adalah berpikir kritis dan kreatif. Tingkatan berpikir tingkat tinggi dari taksonomi

Bloom yang telah direvisi Anderson dan Kratwhol meliputi ranah C4, C5, dan C6 yaitu ranah menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Sari et al., 2016). Kategori-kategori berpikir tingkat tinggi tersebut dijelaskan dalam Tabel 2.1 (Gunawan & Palupi, 2016).

**Tabel 2.1** Kategori Taksonomi Bloom Anderson dan Kratwohl

Kategori dan Proses Kognitif	Nama-Nama Lain
4. Menganalisis – Memecah-mecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan antar bagian-bagian tersebut dengan keseluruhan struktur atau tujuan	
4.1 Membedakan	Menyendirikan, memilah, memfokuskan, dan memilih
4.2 Mengorganisasi	Menemukan koherensi, memadukan, membuat garis besar, mendeskripsikan peran, dan menstrukturkan
4.3 Mengatribusikan	Mendekonstruksi
5. Mengevaluasi – Mengambil keputusan berdasarkan pada suatu kriteria atau standar	
5.1 Memeriksa	Mengoordinasi, mendeteksi, memonitor, menguji
5.2 Mengkritik	Menilai
6. Mencipta – Memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal	
6.1 Merumuskan	Membuat hipotesis
6.2 Merencanakan	Mendesain
6.3 Memproduksi	Mengonstruksi

b. Indikator *Critical Thinking Skill*

Indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1986) diidentifikasi menjadi lima kategori, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2** Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Kategori	Indikator
1	Memberi klarifikasi dasar	Memfokuskan pertanyaan Menganalisis argumen Bertanya dan menjawab pertanyaan
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
3	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Memberi penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi Mengidentifikasi asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan Berinteraksi dengan hal lain

c. Karakteristik *Critical Thinking Skill*

Karakteristik berpikir kritis menurut Facione (1990) merupakan aspek berpikir kritis yang dibuat dengan tujuan agar dapat digunakan secara umum untuk kepentingan proses pembelajaran, sehingga penerapannya meliputi semua mata pelajaran.

Menurut Ennis dalam Ardianti dan Ishafit (2018), terdapat enam unsur karakteristik dari *critical thinking skill*, diantaranya:

- 1) Fokus (*focus*), dapat mengidentifikasi atau menganalisis konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.
- 2) Alasan (*reason*), dapat memberikan alasan-alasan yang logis, seperti mengobservasi dan memberi pertimbangan setiap argumen yang diberikan.
- 3) Kesimpulan (*inference*), dapat membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan berkaitan dengan alasan yang telah dibangun sebelumnya disertai langkah-langkah penyelesaiannya.
- 4) Situasi (*situation*), yaitu dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan situasi yang sebenarnya.
- 5) Kejelasan (*clarity*), harus ada kejelasan terkait dengan istilah-istilah yang dipakai dalam

memberikan argumen, yaitu mengidentifikasi asumsi (merekonstruksi argumen).

- 6) Tinjauan ulang (*overview*), dapat mengecek mengenai apa yang sudah ditemukan, diputuskan, diperhatikan, dipelajari dan disimpulkan.

#### **4. *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal**

*Four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal merupakan tes pilihan ganda empat tingkat yang dalam penyajian soalnya selain mengacu pada ranah kognitif juga dihubungkan dengan nilai-nilai kearifan lokal yang berkembang di masyarakat. Instrumen *four-tier multiple choice test* yang dikembangkan digunakan untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik kelas X pada materi Momentum dan Impuls.

Contoh soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

Masyarakat pedesaan dahulu menumbuk padi menggunakan alat penumbuk yang terbuat dari kayu. Mengapa alat penumbuk yang digunakan terbuat dari kayu, bukan besi atau plastik?



- A. agar energi yang dihasilkan menjadi lebih besar
- B. agar gaya yang dikerjakan penumbuk lebih besar
- C. agar kecepatan yang dihasilkan penumbuk semakin kecil
- D. agar waktu sentuh antara penumbuk dengan benda yang ditumbuk pendek
- E. agar waktu sentuh antara penumbuk dengan benda yang ditumbuk lama

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1            2            3            4            5            6

hanya    sangat    tidak    yakin    sangat    amat  
mene-    tidak    yakin            yakin    sangat  
bak    yakin                                    yakin

Alasan:

- A. lamanya waktu sentuh berbanding terbalik dengan gaya yang dikerjakan
- B. lamanya waktu sentuh berbanding lurus dengan gaya yang dikerjakan
- C. besarnya kecepatan berbanding lurus dengan impuls yang dihasilkan
- D. besarnya gaya berbanding terbalik dengan impuls yang dihasilkan
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1            2            3            4            5            6

hanya    sangat    tidak    yakin    sangat    amat  
mene-    tidak    yakin            yakin    sangat  
bak    yakin                                    yakin

## 5. Materi Momentum dan Impuls

### a. Pengertian Momentum

Momentum didefinisikan sebagai ukuran kesukaran untuk memberhentikan suatu benda. Momentum diperoleh dari hasil kali besaran skalar massa dengan besaran vektor kecepatan, seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.1.

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad (2.1)$$

dengan  $\vec{p}$  momentum,  $m$  massa benda, dan  $\vec{v}$  kecepatan benda. Berdasarkan persamaan di atas dapat dilihat bahwa momentum adalah besaran vektor yang arahnya sama dengan kecepatan benda (Abdullah, 2016).

### b. Pengertian Impuls

Impuls merupakan gaya yang bekerja pada benda yang berlangsung dalam waktu singkat tetapi menimbulkan efek yang sangat besar. Efek yang sangat besar tersebut dapat menimbulkan perubahan keadaan gerak benda atau bahkan bentuk benda. Untuk mendefinisikan impuls secara kuantitatif digunakan hukum II Newton, seperti ditunjukkan pada Persamaan 2.2.

$$d\vec{p} = \vec{F} dt \quad (2.2)$$

Persamaan 2.2 diintegrasikan dari  $t_1$  sampai  $t_2$  sehingga diperoleh:

$$\Delta \vec{p} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F} dt$$

Karena gaya yang berlangsung hanya sesaat, misalkan selama selang waktu  $t_0$  sampai  $t_0 + \tau$ , dimana di luar selang waktu tersebut gaya bernilai nol maka dapat dituliskan:

$$\Delta \vec{p} = \int_{t_0}^{t_0 + \tau} \vec{F} dt$$

Perubahan momentum dalam waktu yang sangat singkat tetapi nilainya cukup besar dinamakan impuls. Jadi impuls dapat didefinisikan seperti Persamaan 2.3.

$$\vec{I} = \int_{t_0}^{t_0 + \tau} \vec{F} dt \quad (2.3)$$

Dimana  $\tau$  adalah selang waktu yang sangat kecil (Abdullah, 2016).

#### c. Hukum Kekekalan Momentum

Jika terdapat sejumlah gaya yang bekerja pada suatu sistem maka gaya yang digunakan dalam hukum II Newton adalah gaya total dan momentum total.

$$\vec{F}_{tot} = \frac{d\vec{p}_{tot}}{dt}$$

Namun apabila gaya total yang bekerja pada sistem adalah nol, maka seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.4.

$$\frac{d\vec{p}_{tot}}{dt} = 0 \quad (2.4)$$

Persamaan 2.4 menyatakan bahwa nilai momentum akan selalu tetap apabila gaya total yang bekerja pada sistem sama dengan nol. walaupun antar sistem saling mengerjakan gaya, misalnya saling melakukan tumbukan, tetapi momentum total sistem tidak berubah selama tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem. Gaya antar sistem hanya mengubah momentum masing-masing anggota sistem, tetapi ketika dijumlahkan maka momentum total nilainya konstan. Hukum kekekalan momentum linier menyatakan apabila jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem tersebut maka momentum total sistem akan konstan (Abdullah, 2016). Persamaan hukum kekekalan momentum linear dinyatakan oleh Persamaan 2.5.

$$\begin{aligned} \vec{p}_{tot} &= \vec{p}'_{tot} \\ \vec{p}_1 + \vec{p}_2 &= \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2 \\ m_1\vec{v} + m_2\vec{v}_2 &= m_1\vec{v}'_1 + m_2\vec{v}'_2 \end{aligned} \quad (2.5)$$

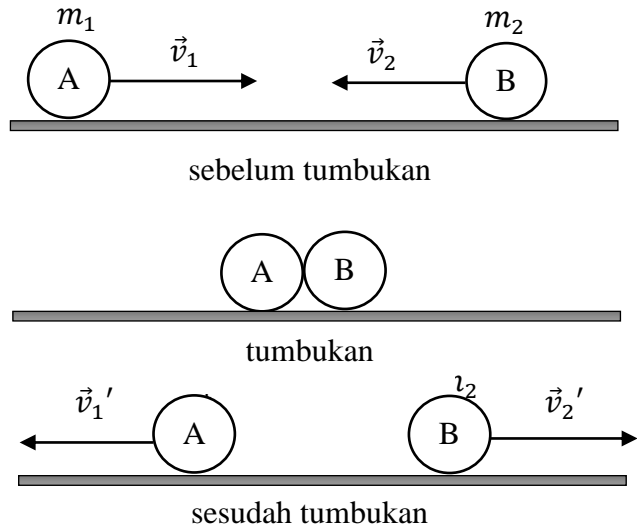
#### d. Jenis-Jenis Tumbukan

Tumbukan adalah peristiwa dimana dua partikel atau benda yang saling mendekat dan saling berinteraksi menggunakan gaya-gaya. Selang waktu dimana kecepatan partikel berubah dari nilai awal ke nilai akhir diasumsikan sangat singkat. Gaya interaksi diasumsikan lebih besar daripada semua gaya eksternal lain yang ikut terlibat. Hukum kekekalan momentum berlaku untuk semua jenis tumbukan, tetapi hukum kekekalan energi kinetik tidak dapat berlaku untuk semua jenis tumbukan. Ada tiga jenis tumbukan yang terjadi apabila dua buah benda saling bergerak mendekati kemudian bertumbukan (Serway & Jewett, 2009).

##### 1) Tumbukan Lenting Sempurna

Apabila selama proses tumbukan benda tidak mengalami perubahan energi maka disebut tumbukan lenting sempurna. Beberapa hal yang berlaku pada tumbukan lenting sempurna:

- a) Hukum kekekalan momentum
- b) Hukum kekekalan energi kinetik
- c) Nilai koefisien restitusinya  $e = 1$



**Gambar 2.1** Tumbukan Lenting Sempurna

Misalkan dua buah benda dengan massa  $m_1$  dan  $m_2$  bergerak dengan arah yang berlawanan dengan kecepatan  $\vec{v}_1$  dan  $\vec{v}_2$  seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1. Sesudah tumbukan kecepatan kedua benda menjadi  $\vec{v}_1'$  dan  $\vec{v}_2'$ . Pada setiap peristiwa tumbukan lenting sempurna berlaku hukum kekekalan momentum. Secara matematis dapat ditulis seperti pada Persamaan 2.6.

$$\begin{aligned}
 m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 &= m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2' \\
 m_1 \vec{v}_1 - m_1 \vec{v}_1' &= m_2 \vec{v}_2' - m_2 \vec{v}_2 \\
 m_1 (\vec{v}_1 - \vec{v}_1') &= m_2 (\vec{v}_2' - \vec{v}_2) \quad (2.6)
 \end{aligned}$$

Dan pada tumbukan lenting sempurna juga berlaku hukum kekekalan energi kinetik yang dapat diuraikan menjadi Persamaan 2.7.

$$\begin{aligned}
 EK_1 + EK_2 &= EK'_1 + EK'_2 \\
 \frac{1}{2} m_1 \vec{v}_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \vec{v}_2^2 &= \frac{1}{2} m_1 (\vec{v}_1')^2 + \frac{1}{2} m_2 (\vec{v}_2')^2 \\
 m_1 \vec{v}_1^2 + m_2 \vec{v}_2^2 &= m_1 (\vec{v}_1')^2 + m_2 (\vec{v}_2')^2 \\
 m_1 \vec{v}_1^2 - m_1 (\vec{v}_1')^2 &= m_2 (\vec{v}_2')^2 - m_2 \vec{v}_2^2 \\
 m_1 (\vec{v}_1^2 - \vec{v}_1'^2) &= m_2 (\vec{v}_2'^2 - \vec{v}_2^2) \\
 m_1 (\vec{v}_1 + \vec{v}_1')(\vec{v}_1 - \vec{v}_1') &= m_2 (\vec{v}_2' + \vec{v}_2)(\vec{v}_2' - \vec{v}_2) \quad (2.7)
 \end{aligned}$$

Bila Persamaan (2.6) dibagi dengan Persamaan (2.7) maka diperoleh:

$$(\vec{v}_1 + \vec{v}_1') = (\vec{v}_2' + \vec{v}_2)$$

atau

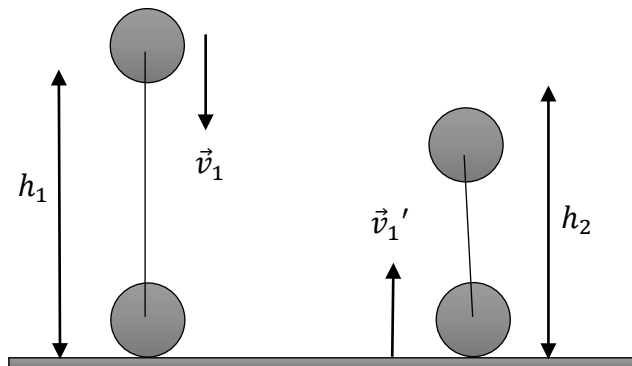
$$\begin{aligned}
 \vec{v}_1 - \vec{v}_2 &= -(\vec{v}_1' - \vec{v}_2') \\
 -\frac{(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)}{(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')} &= 1 \quad (2.8)
 \end{aligned}$$

Jadi koefisien restitusi ( $e$ ) adalah negatif perbandingan antara kecepatan relatif sesaat sesudah tumbukan dengan kecepatan relatif sesaat sebelum tumbukan, seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.8. Sehingga pada tumbukan lenting sempurna dapat diketahui bahwa nilai koefisien restitusi  $e = 1$ .

## 2) Tumbukan Lenting Sebagian

Hukum kekekalan energi kinetik tidak berlaku pada tumbukan lenting sebagian, karena ada sebagian energi yang diubah dalam bentuk lain. Beberapa hal yang berlaku pada peristiwa tumbukan lenting sebagian:

- Hukum kekekalan momentum
- Tidak berlaku hukum kekekalan energi kinetik, karena energi kinetik sistem berkurang
- Nilai koefisien restitusinya antara 0 dan 1 ( $0 < e < 1$ )



**Gambar 2.2** Tumbukan Lenting Sebagian

Contoh tumbukan lenting sebagian terjadi antara bola bekel dan lantai ditunjukkan pada Gambar 2.2. Misalkan sebuah bola bekel



dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari ketinggian  $h_1$  dan setelah menumbuk lantai bola bekel dipantulkan setinggi  $h_2$ .

Berdasarkan Gambar 2.2 untuk persamaan gerak jatuh bebas, kecepatan benda sesaat sebelum tumbukan dapat dituliskan seperti Persamaan 2.9.

$$\vec{v}_1 = +\sqrt{2gh_1} \quad (2.9)$$

Untuk gerak bola bekel sesaat sesudah tumbukan dapat diidentifikasi dengan gerak jatuh bebas, sehingga dapat dituliskan seperti Persamaan 2.10.

$$\vec{v}' = -\sqrt{2gh_2} \quad (2.10)$$

Karena lantai diam maka kecepatan lantai sebelum dan sesudah tumbukan adalah nol,  $\vec{v}_2 = \vec{v}_2' = 0$  sehingga besarnya koefisien restitusinya seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.11.

$$e = -\frac{(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')}{(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)}$$

$$e = -\frac{(\vec{v}_1' - 0)}{(\vec{v}_1 - 0)}$$

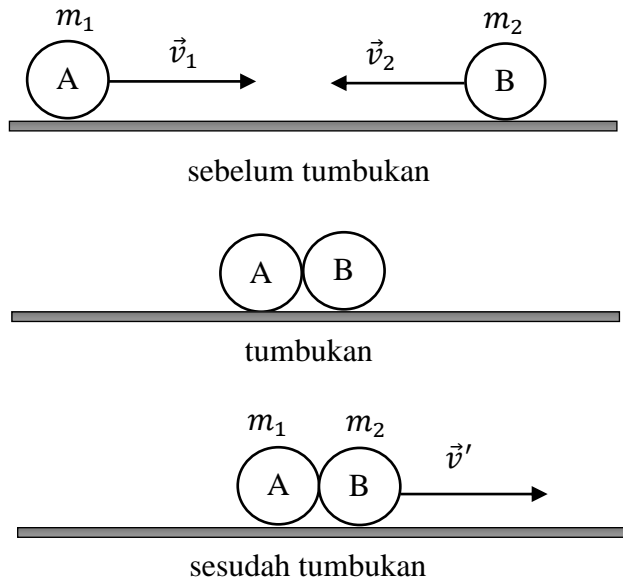
$$e = -\frac{\vec{v}_1'}{\vec{v}_1}$$

$$e = -\frac{(-\sqrt{2gh_2})}{(+\sqrt{2gh_1})}$$

$$e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} \quad (2.11)$$

### 3) Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Tumbukan tidak lenting sama sekali yaitu terjadi apabila kedua benda setelah tumbukan melekat dan bergerak bersama-sama, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3.



**Gambar 2.3** Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Pada peristiwa tumbukan tidak lenting sama sekali berlaku:

- a) Hukum kekekalan momentum
- b) Tidak berlaku hukum kekekalan energi kinetik
- c) Sesaat setelah tumbukan kedua benda bersatu dan bergerak bersama dengan kecepatan yang sama, sehingga:  $\vec{v}_1' = \vec{v}_2' = \vec{v}'$

Pada tumbukan tidak lenting sama sekali berlaku hukum kekekalan momentum seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.12

$$\begin{aligned} m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 &= m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2' \\ m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 &= (m_1 + m_2) \vec{v}' \end{aligned} \quad (2.12)$$

Karena  $\vec{v}_1' = \vec{v}_2'$  seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.12, maka  $\vec{v}_1' - \vec{v}_2' = 0$ , sehingga koefisien restitusi ( $e$ ) adalah:

$$e = - \frac{(\vec{v}_1' - \vec{v}_2')}{(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)} = 0$$

Jadi pada tumbukan tidak lenting sama sekali besarnya koefisien restitusi ( $e$ ) adalah nol ( $e = 0$ ) (Kanginan, 2006).

## B. Kajian Pustaka

1. Penelitian yang dilakukan oleh Agustin *et al.*, (2018) mengembangkan instrumen tes bermuatan etnosains untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta

didik SMA. Hasil dari penelitian tersebut dapat mengkategorikan kemampuan berpikir kritis peserta didik menjadi lebih dari 3 kategori, sehingga instrumen tes efektif untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada muatan kearifan lokal pada instrumen tes yang dikembangkan. Penelitian Agustin *et al.*, (2018) memiliki perbedaan dengan penelitian ini, yaitu terletak pada bentuk instrumen soal yang dikembangkan.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Jubaedah *et al.*, (2017) mengembangkan soal pilihan ganda empat tingkat untuk menganalisis miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi Usaha dan Energi. Berdasarkan analisis diperoleh hasil bahwa instrumen *four-tier test* terbukti dapat mengungkap miskonsepsi peserta didik dan diperoleh presentase miskonsepsi sebesar 38,22 % pada materi usaha energi. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada penggunaan instrumen tes *four-tier multiple choice*. Perbedaan penelitian Jubaedah *et al.*, (2017) dengan penelitian ini adalah aspek yang di ukur yaitu miskonsepsi peserta didik, sedangkan pada penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Mukti dan Istiyono (2018) mengembangkan instrumen tes pilihan ganda beralasan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran biologi kelas X. Berdasarkan analisis diperoleh hasil bahwa rentang kemampuan berpikir kritis yang dihasilkan dari uji coba instrumen tes adalah sebesar -3,7 sampai dengan 2,90. Kesamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu pada penggunaan soal tes berupa pilihan ganda beralasan dan aspek yang diukur, yaitu kemampuan berpikir kritis. Perbedaan penelitian Mukti dan Istiyono (2018) dengan penelitian ini adalah pertama tidak adanya tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban dan alasan, sedangkan pada penelitian ini terdapat tingkat keyakinan dalam memilih jawaban dan alasan. Perbedaan ke dua yaitu mata pelajaran pada penelitian tersebut kimia, sedangkan penelitian ini fisika.

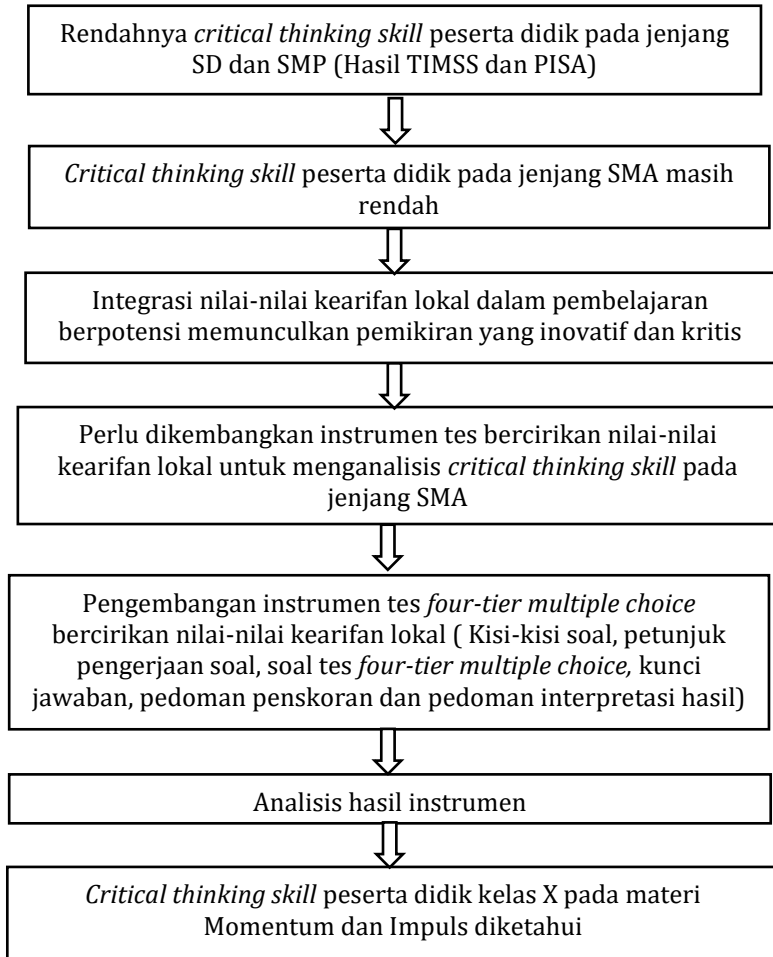
Secara keseluruhan perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada aspek instrumen soal yang dikembangkan. Pada penelitian ini instrumen soal yang dikembangkan adalah *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal pada materi Momentum dan Impuls.

### C. Kerangka Pemikiran Teoritis

Hasil studi lembaga internasional PISA dan TIMSS menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam bidang sains, terkait dengan kemampuan berpikir kritis masih berada pada peringkat yang rendah. Subyek kajian PISA dan TIMSS adalah peserta didik pada jenjang SD dan SMP. Penelitian yang dilakukan oleh Sari, Parno, & Taufiq (2016) juga menunjukkan *critical thinking skill* peserta didik SMA pada materi Hukum Newton masih rendah. Kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal pada kegiatan asesmen/penilaian berpotensi memunculkan suatu pemikiran inovatif dan kritis dari peserta didik (Satriawan, Subhan, & Fatimah, 2017). Perlu dikembangkan instrumen tes bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik pada jenjang SMA.

Pengembangan instrumen tes *four-tier multiple choice* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal berupa kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan soal, soal tes *four-tier multiple choice*, kunci jawaban, pedoman penskoran, dan pedoman interpretasi hasil. Hasil analisis dari instrumen tes *four-tier multiple choice* diharapkan dapat menganalisis *critical thinking skill* dari masing-masing peserta didik kelas X

pada materi Momentum dan Impuls. Kerangka pemikiran secara garis besar tersaji pada Gambar 2.4.



**Gambar 2.4** Kerangka Berpikir

### **BAB III METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Penelitian *Research and Development* adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan dan menguji keefektifan suatu produk (Sugiyono, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik kelas X SMA pada materi Momentum dan Impuls.

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Model pengembangan yang digunakan adalah model dari Borg and Gall (1979) seperti dikutip dalam (Winarni, 2018), yang mempunyai beberapa langkah prosedur pengembangan terdiri atas: analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi, penetapan tujuan penelitian, pengembangan produk, uji coba skala kecil, revisi produk, uji coba skala luas, revisi produk, uji lapangan, revisi produk akhir, diseminasi dan implementasi. Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini hanya sampai pada revisi tahap dua, karena pada tahap ini sudah



dapat diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal, dan dihasilkan produk akhir tes *four-tier multiple choice* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dapat digunakan untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## 1. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Informasi

Langkah awal yang dilakukan dalam analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi adalah melalui wawancara terhadap guru fisika di MAN Demak. Wawancara dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang diberikan saat evaluasi sudah dapat digunakan untuk menganalisis *critical thinking skill* dari masing-masing peserta didik atau hanya menguji pada level kognitif saja.

Selain melalui wawancara, juga dilakukan kajian pustaka terhadap berbagai referensi, seperti jurnal-jurnal terkait permasalahan rendahnya kemampuan peserta didik dalam bidang sains (khususnya *critical thinking skill*) dan pengembangan tes *four-tier multiple choice*.

## 2. Penetapan Tujuan Penelitian

Berdasarkan analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi yang telah dilakukan, maka

tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan instrumen tes *four-tier multiple choice* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal pada materi Momentum dan Impuls untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik kelas X.

### 3. Pengembangan Produk

#### a. Penyusunan Kisi-Kisi Soal Tes

Kisi-kisi soal *four-tier multiple choice test* disusun berdasarkan penjabaran indikator pembelajaran pada materi Momentum dan Impuls. Kisi-kisi soal yang disusun disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada Kurikulum 2013.

#### b. Penulisan Butir Soal

Penulisan butir soal tes *four-tier multiple choice* yang dikembangkan mencakup tingkatan C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, dan C<sub>6</sub> dari taksonomi Bloom yang telah direvisi Anderson dan Kratwhol, yaitu ranah menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Penulisan butir soal juga disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kritis, diantaranya klarifikasi dasar, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, dan mengatur

strategi dan taktik. Selain mengacu pada ranah kognitif tersebut, penulisan butir soal juga dikaitkan dengan contoh-contoh nilai kearifan lokal yang telah berkembang pada masyarakat.

c. Validasi Produk oleh Ahli

Validasi instrumen soal yang telah dibuat dilakukan oleh dosen ahli materi, ahli evaluasi, serta guru fisika. Hasil validasi dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan soal dan menentukan validitas dari soal yang dikembangkan. Validasi dilakukan pada setiap butir soal. Butir soal yang diujikan untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik adalah butir soal yang telah dinyatakan valid.

4. Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil dilaksanakan pada kelas X IPA 6 yang telah memperoleh materi Momentum dan Impuls. Uji skala kecil bertujuan untuk mengetahui waktu yang diperlukan peserta didik untuk mengerjakan seluruh soal, respons peserta didik, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda dari soal *four-tier multiple choice test* yang dikembangkan.

## 5. Revisi Tahap I

Hasil respons peserta didik, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda terhadap soal *four-tier multiple choice test* pada tahap uji coba skala kecil dianalisis. Hasil analisis uji skala kecil digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan pada soal *four-tier multiple choice test* yang dikembangkan. Produk yang telah direvisi kemudian diujikan pada uji skala luas.

## 6. Uji Coba Skala Luas

Uji coba skala luas dilaksanakan pada kelas X IPA 1, X IPA 2, dan X IPA 5 yang telah memperoleh materi Momentum dan Impuls. Hasil uji coba skala luas digunakan untuk mengetahui respons dan interpretasi profil *critical thinking skill* peserta didik.

## 7. Revisi Tahap II

Hasil analisis uji coba skala luas kemudian diinterpretasikan sesuai pedoman interpretasi hasil. Analisis produk berdasarkan hasil dari respons peserta didik juga dilakukan pada tahap ini. Revisi tahap II dilaksanakan berdasarkan pada angket respons peserta didik pada uji coba skala luas.

## 8. Produk Akhir Pengembangan

Produk hasil revisi pada tahap II diasumsikan sebagai produk akhir tes *four-tier multiple choice* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan.

### C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Demak dan yang dijadikan sebagai subjek penelitian adalah peserta didik kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 5, dan X IPA 6. Uji coba produk skala kecil dilaksanakan pada kelas X IPA 6, sedangkan uji coba skala luas dilakukan pada kelas X IPA 1, X IPA 2, dan X IPA 5.

### D. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014). Pertimbangan yang digunakan yaitu sampel kelas yang dipilih adalah kelas yang peserta didiknya sudah mendapatkan materi pembelajaran Momentum dan Impuls.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan antara lain: tes, angket, wawancara, dan dokumentasi.

### 1. Tes

Instrumen *four tier multiple choice test* diujikan terhadap subjek penelitian, yaitu peserta didik kelas X IPA 1, X IPA 2, X IPA 5, dan X IPA 6 MAN Demak. Tes dilaksanakan pada tahapan uji coba produk skala kecil dan tahapan uji coba produk skala luas untuk melihat *critical thinking skill* peserta didik pada materi Momentum dan Impuls.

### 2. Angket

Ada dua jenis angket respons yang diberikan kepada peserta didik, yaitu angket respons peserta didik pada saat uji coba skala kecil dan uji coba skala luas. Angket respons yang diberikan pada uji coba skala kecil bertujuan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap cakupan materi, keterbacaan dan kejelasan soal, dan waktu pengerjaan soal. Angket respons yang diberikan pada uji coba skala luas bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik secara keseluruhan terhadap soal yang dikembangkan.

### 3. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran fisika kelas X untuk mengetahui tingkat *critical thinking skill* peserta didik pada materi Momentum dan Impuls dan pendapat guru fisika mengenai soal tes *four-tier multiple choice* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang telah dikembangkan.

### 4. Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang diperoleh dari sumber sekunder. Teknik dokumentasi bertujuan untuk memperoleh data-data yang menjadi dasar penelitian. Teknik dokumentasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengumpulkan daftar nama peserta didik yang dijadikan sebagai subjek uji coba skala kecil dan uji coba skala luas.

## **F. Teknis Analisis Data**

Analisis butir soal *four-tier multiple choice test* meliputi:

### 1. Uji Validitas Isi

Analisis validitas isi digunakan untuk mengetahui apakah produk instrumen valid atau tidak. Instrumen disebut valid apabila instrumen tersebut dapat

mengukur dengan tepat sesuai dengan tujuan penelitian (Suparno, 2010). Uji validitas dilakukan oleh dosen ahli evaluasi dan ahli materi di jurusan Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang, keduanya merupakan akademisi yang ahli dalam bidang pembuatan instrumen evaluasi dan bidang materi Momentum dan Impuls. Selain divalidasi oleh dua dosen ahli, instrumen soal tes juga divalidasi oleh guru fisika di MAN Demak.

Uji validitas isi menggunakan rubrik penilaian yang terdiri atas 26 kriteria aspek penilaian. Analisis ini menggunakan skor penilaian 1 dan 0. Skor 1 didapatkan apabila aspek penilaian termuat di dalam soal dan skor 0 didapatkan apabila aspek penilaian tidak termuat di dalam soal.

Kriteria penilaian butir soal:

$$20 \leq J \leq 26 = A$$

$$13 \leq J \leq 19 = B$$

$$6 \leq J \leq 12 = C$$

$$0 \leq J \leq 5 = D$$

Keterangan:

A = Butir soal dapat digunakan tanpa revisi

B = Butir soal dapat digunakan dengan sedikit revisi

C = Butir soal dapat digunakan dengan banyak revisi

D = Butir soal tidak layak digunakan



## 2. Uji Reliabilitas Butir Soal

Hasil jawaban peserta didik pada uji coba skala kecil kemudian dianalisis untuk menentukan reliabilitas soal. Reliabilitas dapat diartikan sebagai konsistensi atau keajegan. Suatu instrumen dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur (Sukardi, 2011). Uji reliabilitas dilakukan dengan uji *Alfa Cronbach*. Uji *Alfa Cronbach* dapat digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen yang mempunyai item standar pilihan ganda atau dalam bentuk esai. Soal dikatakan reliabel jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ . Rumus *Alfa Cronbach* menurut (Sugiyono, 2014b) dapat dilihat pada Persamaan 3.1.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$k$  = banyaknya butir pertanyaan

$\sum s_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$s_t^2$  = varians total

## 3. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal merupakan pengukuran tingkat kemudahan atau kesulitan suatu soal bagi

peserta didik. Soal dengan tingkat kesukaran yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit merupakan jenis soal yang baik (Arikunto, 2007). Rumus tingkat kesukaran dapat dilihat pada Persamaan 3.2.

$$\text{Tingkat Kesukaran (TK)} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimal}} \quad (3.2)$$

dengan

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah Skor pada Soal Tertentu}}{\text{Jumlah Peserta Tes}}$$

Kriteria tingkat kesukaran:

$$0,00 \leq \text{TK} \leq 0,30 = \text{sukar}$$

$$0,30 \leq \text{TK} \leq 0,70 = \text{sedang}$$

$$0,70 \leq \text{TK} \leq 1,00 = \text{mudah} \quad (\text{Arikunto, 2007})$$

#### 4. Analisis Daya Beda Soal

Daya beda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah (Arikunto, 2007). Persamaan untuk analisis daya beda soal menurut (Depdiknas, 2008) dapat dilihat pada Persamaan 3.3.

$$\text{DP} = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimal soal}} \quad (3.3)$$

Kriteria daya beda soal:

$$0,40 \leq \text{DP} \leq 1,00 = \text{Sangat Baik (SB)}$$

$$0,30 \leq \text{DP} \leq 0,39 = \text{Baik (B)}$$

$0,20 \leq DP \leq 0,29$  = Cukup Baik (CB)

$0,00 \leq DP \leq 0,19$  = Tidak Baik (TB)

Negatif = Jelek

## 5. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran *four-tier multiple choice test* digunakan sebagai pedoman untuk menentukan hasil tes yang telah dilakukan. Persamaan yang digunakan untuk penskoran peserta didik dapat dilihat pada Persamaan 3.4.

$$S = R \quad (3.4)$$

Keterangan:

S = skor yang diperoleh

R = jawaban atau alasan yang benar

Respons jawaban atau alasan yang benar diberi skor '1' dan jika respons salah atau tidak memberikan jawaban atau alasan diberi skor '0'.

## 6. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis

Setiap kemungkinan jawaban selanjutnya dihitung dalam bentuk persentase untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki peserta didik. Persamaan yang digunakan dapat dilihat pada Persamaan 3.5.

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \quad (3.5)$$

Keterangan:

P = persentase pencapaian

$f$  = jumlah skor rata-rata aspek penilaian

N = jumlah skor maksimal aspek penilaian

## 7. Analisis Angket Respons Peserta Didik

Menurut Purwanto (2002), persamaan yang digunakan untuk menganalisis angket respons peserta didik dapat dilihat pada Persamaan 3.6.

$$P = \frac{S}{N} \times 100\% \quad (3.6)$$

Keterangan:

P = persentase respons

S = jumlah skor rata-rata yang diperoleh

N = jumlah skor total

Kriteria analisis angket respons peserta didik:

$80\% \leq P \leq 100\%$  = Sangat Baik

$67\% \leq P \leq 79\%$  = Baik

$53\% \leq P \leq 66\%$  = Cukup Baik

$40\% \leq P \leq 52\%$  = Kurang Baik

$P < 39\%$  = Tidak Baik

## 8. Interpretasi Hasil *Four-Tier Multiple Choice Test*

Interpretasi Hasil *Four-Tier Multiple Choice Test* digunakan untuk mengelompokkan peserta didik dalam tujuh kategori, yaitu sangat kritis, kritis, kurang kritis

(tipe 1A, 1B, 2A, dan 2C), dan tidak kritis, seperti yang disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Interpretasi Hasil *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan	Kategori <i>Critical Thinking Skill</i>
benar	tinggi	benar	tinggi	sangat kritis
benar	tinggi	benar	rendah	kritis
benar	rendah	benar	tinggi	
salah	tinggi	benar	tinggi	kurang kritis
salah	rendah	benar	tinggi	tipe 1A
benar	rendah	benar	rendah	kurang kritis
salah	tinggi	benar	rendah	tipe 1 B
salah	rendah	benar	rendah	
benar	tinggi	salah	tinggi	kurang kritis
benar	rendah	salah	tinggi	tipe 2A
benar	tinggi	salah	rendah	kurang kritis
benar	rendah	salah	rendah	tipe 2B
salah	tinggi	salah	tinggi	
salah	tinggi	salah	rendah	tidak
salah	rendah	salah	tinggi	kritis
salah	rendah	salah	rendah	

Penskoran diberikan dengan memberikan skor '1' untuk pilihan jawaban maupun pilihan alasan yang benar dan skor '0' diberikan untuk pilihan jawaban maupun pilihan alasan yang salah. Apabila skala yang

dipilih adalah skala 4, 5 atau 6 maka tingkat keyakinan tergolong tinggi dan apabila skala yang dipilih adalah skala 1, 2 atau 3 maka tingkat keyakinan tergolong rendah (Fariyani, Rusilowati & Sugianto, 2015).

Deskripsi dari klasifikasi jawaban peserta didik dijelaskan sebagai berikut:

- a. Sangat kritis, yaitu kondisi peserta didik mampu memberikan respons benar pada jawaban dan alasan serta dengan keyakinan yang tinggi pada kebenaran jawaban dan alasan yang dipilih. Pada kondisi ini peserta didik dianggap sangat kritis karena sudah dapat menjawab soal dengan benar dan menghubungkan alasan yang benar dengan tingkat keyakinan yang tinggi. Peserta didik pada kategori sangat kritis dianggap sudah menguasai materi yang diajarkan dan bisa membedakan antara apa yang sudah mereka ketahui dan tidak mereka ketahui (Mubarak, Susilaningsih, & Cahyono, 2016).
- b. Kritis, yaitu kondisi peserta didik mampu memberikan respons yang tepat pada jawaban dan alasan yang dipilih, hanya saja mereka kurang meyakini jawaban atau alasan yang mereka berikan. Peserta didik dengan kemampuan akademik yang tinggi namun memiliki tingkat keyakinan diri yang

rendah termasuk pada kategori ini. Kekhawatiran terhadap kesalahan dapat menjadikan peserta didik dengan kemampuan yang tinggi memberikan hasil yang kurang memuaskan (Bandura, 1993).

- c. Kurang kritis, yaitu apabila peserta didik menjawab benar pada tingkat pertama dan ke tiga, namun dengan tingkat keyakinan yang rendah atau hanya menjawab benar pada salah satu tingkat pada tingkat pertama dan ke tiga. Kurang kritis dibagi menjadi empat tipe berdasarkan pola jawaban peserta didik. Perbedaan masing-masing tipe dideskripsikan sebagai berikut:

- 1) Tipe 1A, yaitu kondisi peserta didik memberikan alasan yang benar dengan tingkat keyakinan yang tinggi untuk jawaban yang salah. Kecerobohan peserta didik dalam memilih jawaban dapat menjadi salah satu penyebab kondisi ini, peserta didik tidak akan memberikan alasan yang benar jika jawaban yang dipilih tidak benar (Syahrul & Setyarsih, 2015). Peserta didik pada kondisi kurang kritis tipe 1A mampu memberikan analogi yang tepat namun dengan konsep yang tidak tepat sehingga menunjukkan bahwa peserta didik

memahami materi yang diberikan dengan konsep yang tidak tepat (Mubarak et al., 2016).

- 2) Tipe 1B, yaitu kondisi peserta didik memberikan jawaban dan alasan yang benar namun dengan tingkat keyakinan yang rendah. Peserta didik yang memberikan alasan yang benar dengan tingkat keyakinan yang rendah untuk jawaban yang salah juga masuk dalam kategori ini. Peserta didik pada kondisi ini berada di antara paham dan tidak paham terhadap permasalahan yang diberikan sehingga peserta didik menjadi kurang yakin terhadap alasan yang mereka berikan (Bandura, 1993).
- 3) Tipe 2A, yaitu kondisi peserta didik memberikan jawaban yang benar pada suatu permasalahan yang ditanyakan namun alasan yang dipilih adalah salah dengan keyakinan yang tinggi. Pada kondisi ini peserta didik mengetahui konsep jawaban yang benar namun tidak mengetahui alasan dari kebenaran konsep tersebut (Bayrak, 2013).
- 4) Tipe 2B, yaitu kondisi peserta didik mampu memberikan jawaban yang benar pada suatu permasalahan yang ditanyakan namun belum



mampu memberikan alasan yang tepat. Tingkat keyakinan peserta didik tergolong rendah dalam memilih alasan pada kondisi ini, peserta didik hanya menebak saja dalam memilih jawaban (Mubarak et al., 2016). Peserta didik pada dasarnya belum memahami apa yang mereka kerjakan dan bagaimana langkah mengerjakannya karena belum bisa memberikan alasan yang tepat terhadap apa yang mereka kerjakan.

- d. Tidak kritis, yaitu kondisi peserta didik yang belum mampu memberikan jawaban dan alasan yang benar terhadap permasalahan yang ditanyakan. Peserta didik memberikan respons yang tidak jelas dan menunjukkan ketidaklogisan informasi yang diberikan dengan tingkat keyakinan yang rendah. Ketidakpahaman peserta didik terhadap konsep yang diberikan atau yang dipelajari menjadi penyebab pada kondisi ini. Ketidaksesuaian konsep yang diajarkan dalam kegiatan pembelajaran dengan perkembangan mental peserta didik dapat menjadi penyebab kondisi tidak kritis (Mubarak et al., 2016).

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Prototipe Produk**

*Four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan merupakan sebuah instrumen tes yang digunakan untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Momentum dan Impuls. Produk yang dikembangkan meliputi kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan soal, soal tes, kunci jawaban, pedoman penskoran, dan pedoman interpretasi hasil tes. Produk *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan dapat dilihat pada Lampiran 1. Penjelasan produk *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan, sebagai berikut:

##### **1. Kisi-Kisi *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal**

Kisi-kisi instrumen *four-tier multiple choice test* meliputi lima komponen, yaitu indikator soal, indikator keterampilan berpikir kritis, ranah kognitif, nomor soal, dan jumlah soal. Indikator soal disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar kurikulum 2013. Tujuan pembuatan kisi-kisi soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal adalah

untuk menempatkan setiap butir soal ke dalam masing-masing indikator yang disediakan, mengetahui kategori setiap butir soal, dan untuk mengetahui jumlah butir soal yang dikembangkan.

Kategori butir soal didasarkan pada indikator keterampilan berpikir kritis, yang meliputi memberi klarifikasi dasar, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberi klarifikasi lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Kategori butir soal juga didasarkan pada taksonomi Bloom yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl yang meliputi tiga tingkatan, yaitu tingkat menganalisis (C4), mengevaluasi (5), dan mencipta (C6). Lembar kisi-kisi instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dapat dilihat pada Lampiran 1.

## 2. Petunjuk Pengerjaan *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

Petunjuk pengerjaan soal tes berfungsi sebagai panduan atau petunjuk umum yang digunakan ketika mengerjakan tes. Informasi yang terdapat pada petunjuk pengerjaan tes meliputi tata cara pengerjaan soal, informasi jumlah soal, informasi petunjuk pengisian lembar jawab, informasi larangan dan himbauan saat mengerjakan soal. Petunjuk pengerjaan

soal terdiri atas 14 poin penting yang dapat membantu peserta didik dalam memahami tata cara pengerjaan instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang baik dan benar. Petunjuk pengerjaan *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dapat dilihat pada Lampiran 1.

### 3. Soal *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

Instrumen soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda dengan empat tingkatan. Instrumen soal dikembangkan berdasarkan pada Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator pada kurikulum 2013 materi Momentum dan Impuls. Penulisan soal juga dikaitkan dengan contoh-contoh nilai kearifan lokal yang telah berkembang pada masyarakat.

Berikut ini merupakan struktur yang terdapat pada instrumen soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan:

- a. Tingkat pertama berupa soal pilihan ganda dengan lima buah pilihan jawaban yang terdiri atas satu pilihan jawaban benar dan empat pilihan sebagai pengecoh.

- b. Tingkat ke dua berupa tingkat keyakinan atas jawaban terhadap tingkat pertama, terdiri atas enam pilihan tingkat keyakinan, pilihan 1 apabila hanya menebak; pilihan 2 apabila sangat tidak yakin; pilihan 3 apabila tidak yakin; pilihan 4 apabila yakin; pilihan 5 apabila sangat yakin; dan pilihan 6 apabila amat sangat yakin.
- c. Tingkat ke tiga berupa pilihan alasan terhadap jawaban pada tingkat pertama. Pilihan alasan terdiri atas lima pilihan yang terdiri atas satu pilihan alasan benar, tiga pilihan alasan pengecoh, dan satu alasan terbuka. Pilihan alasan terbuka yang disediakan bertujuan untuk memberi kebebasan peserta didik untuk mengungkapkan alasannya, apabila peserta didik merasa alasan yang ingin disampaikan belum ada pada pilihan alasan yang disediakan.
- d. Tingkat ke empat berupa tingkat keyakinan peserta didik atas pilihan alasan pada tingkat ke tiga, terdiri atas enam pilihan tingkat keyakinan, pilihan 1 apabila hanya menebak; pilihan 2 apabila sangat tidak yakin; pilihan 3 apabila tidak yakin; pilihan 4 apabila yakin; pilihan 5 apabila sangat yakin; dan pilihan 6 apabila amat sangat yakin.

4. Kunci Jawaban *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

Kunci jawaban digunakan sebagai panduan untuk mengoreksi hasil pekerjaan peserta didik sehingga skor yang didapat peserta didik dapat diketahui. Kunci jawaban dibuat dalam bentuk tabel yang terdiri atas 21 nomor soal, 21 jawaban benar, dan 21 alasan benar, dapat dilihat pada Lampiran 1.

5. Pedoman Penskoran *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

Apabila pilihan jawaban maupun alasan yang diberikan peserta didik benar, maka skor yang diberikan adalah 1. Apabila pilihan jawaban maupun alasan yang diberikan peserta didik salah, maka skor yang diberikan adalah 0.

6. Pedoman Interpretasi Hasil *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

Pedoman interpretasi hasil digunakan sebagai pedoman untuk mengkategorikan peserta didik kedalam kategori sangat kritis, kritis, kurang kritis (tipe 1A, 1B, 2A, dan 2B), dan tidak kritis. Pedoman interpretasi hasil dibuat dalam bentuk tabel yang terdiri atas pilihan pada tingkat pertama (jawaban),

pilihan pada tingkat ke dua (tingkat keyakinan jawaban), pilihan pada tingkat ke tiga (alasan), pilihan pada tingkat ke empat (tingkat keyakinan alasan) dan kategori *critical thinking skill* (lihat Lampiran 1).

## **B. Data Penelitian**

### **1. Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Informasi**

Data hasil penelitian pada tahap ini diperoleh melalui kajian pustaka terhadap berbagai referensi, seperti jurnal-jurnal terkait permasalahan rendahnya kemampuan peserta didik dalam bidang sains. Informasi yang diperoleh yaitu berdasarkan hasil kajian TIMSS dan PISA menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik pada jenjang SD dan SMP masih rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari, Parno, & Taufiq (2016) juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA pada materi Hukum Newton masih rendah. Informasi lain yang diperoleh diantaranya yaitu tentang integrasi kearifan lokal pada pembelajaran, tes *four-tier multiple choice*, dan konsep materi Momentum dan Impuls.

Selain melalui kajian pustaka, analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi juga dilakukan melalui wawancara terhadap guru fisika MAN Demak. Informasi

yang diperoleh menunjukkan bahwa dalam kegiatan pembelajaran guru sudah menerapkan pembelajaran dengan karakteristik 4C, yang salah satunya adalah *critical thinking skill* dan guru telah menghubungkan antara materi yang sedang dipelajari dengan contoh-contoh kearifan lokal yang ada disekitar peserta didik. Namun dalam kegiatan evaluasi guru belum pernah melakukan evaluasi terkait *critical thinking skill* peserta didik. Penyusunan soal yang diujikan pada ulangan harian, penilaian tengah semester (PTS), maupun penilaian akhir semester (PAS) biasanya hanya menguji pada level kognitif saja. Pemberian soal untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik secara khusus belum pernah dilaksanakan, sehingga kriteria *critical thinking skill* dari masing-masing peserta didik belum diketahui secara pasti. Hasil selengkapnya terkait wawancara pra-riset terhadap guru dapat dilihat pada Lampiran 16.

## 2. Penetapan Tujuan Penelitian

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari tahap analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi, maka ditetapkan bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen tes *four-tier multiple choice* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal pada



materi Momentum dan Impuls untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik kelas X.

### 3. Pengembangan Produk

Hasil pengembangan instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal berupa 35 butir soal yang diperoleh dari penjabaran 7 indikator soal dari penguraian 2 Kompetensi Dasar pada Materi Momentum dan Impuls. Hasil selengkapnya terkait produk soal *four-tier multiple choice test* terdapat pada Lampiran 1.

### 4. Validitas Produk

Produk *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal sebelum diujikan pada uji skala kecil divalidasikan terlebih dahulu kepada dosen ahli materi, dosen ahli evaluasi, dan guru fisika. Validasi dilakukan dengan mengisi lembar validasi yang dikembangkan dari kisi-kisi validasi instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal materi momentum dan impuls, yang terdapat pada Lampiran 2. Validator memberikan penilaian berdasarkan petunjuk pengisian lembar validasi seperti pada Lampiran 3. Hasil validasi dari dua dosen ahli dan guru fisika memperoleh hasil bahwa semua

soal tergolong dalam kategori (A) yang menunjukkan bahwa butir soal dapat digunakan tanpa revisi. Hasil penilaian validasi dari masing-masing validator terdapat pada Lampiran 4 dan untuk rekapitulasi hasil secara lengkap terdapat pada Lampiran 5.

## 5. Hasil Uji Skala Kecil

Uji skala kecil dilakukan pada peserta didik kelas X IPA 6 MAN Demak. Hasil dari uji skala kecil digunakan untuk mengetahui reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal, daya pembeda soal, dan waktu pengerjaan soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan.

### a. Uji Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas soal dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan soal. Hasil yang didapat dari uji skala kecil dianalisis untuk mengetahui reliabilitas soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal. Hasil perhitungan berdasarkan persamaan *Alfa Cronbach* diperoleh hasil  $r_{11} = 0,946$ . Nilai  $r_{\text{tabel}}$  untuk jumlah sampel 32 dengan taraf signifikan 5% sebesar 0,349. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , sehingga instrumen soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang

dikembangkan adalah reliabel. Hasil analisis reliabilitas selengkapnya terdapat pada Lampiran 9.

b. Tingkat Kesukaran Soal

Data yang diperoleh dari uji skala kecil juga digunakan untuk menganalisis tingkat kesukaran soal. Analisis tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui apakah soal termasuk dalam kategori sukar, sedang, dan mudah. Tingkat kesukaran ditentukan berdasarkan pedoman penskoran jawaban dan alasan.

Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Lampiran 10. Rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran butir soal pada uji skala kecil terdapat pada Tabel 4.1.

Berdasarkan hasil analisis dari uji skala kecil, maka soal yang digunakan untuk uji skala luas dipilih soal dengan kategori sedang mempunyai persentase yang lebih banyak, yaitu 66,67% dan soal dengan kategori sukar sebesar 33,33%. Tingkat kesukaran soal untuk uji skala luas selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.1** Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Skala Kecil

Kategori Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Mudah	-	-
Sedang	2,4,6,8,9,11,12,13,14,15,20,22,23,24, 28,30,31,34,35	19
Sukar	1,3,5,7,10,16,17,18,19,21,25,26,27,29,32,33	16

**Tabel 4.2** Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Skala Luas

Kategori Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Mudah	-	-
Sedang	2,3,5,6,7,8,9,10,14,15,16,17,18,21	14
Sukar	1,4,11,12,13,19,20	7

c. Daya Beda Soal

Tujuan analisis daya beda soal adalah untuk mengetahui kemampuan suatu butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang sudah menguasai dan memahami kompetensi dengan peserta didik yang belum atau kurang menguasai kompetensi. Hasil analisis daya beda soal dari 35 butir soal diperoleh hasil indeks daya beda soal dari -0,156 sampai 0,53. Analisis daya beda soal selengkapnya terdapat pada Lampiran 11.

Rekapitulasi hasil analisis daya beda soal dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal Uji Skala Kecil

Kategori Daya Beda	Nomor Soal	Jumlah Soal
Negatif	1,5,16,23,26,27,29,32	8
Tidak Baik	2,10,13,21,25,35	6
Cukup Baik	3,4,6,7,9,17,18,19,28,33,34	11
Baik	8,14,20,22,24,31	6
Sangat Baik	11,12,15,30	4

Berdasarkan hasil analisis dari uji skala kecil, soal yang digunakan pada uji skala luas dipilih soal dengan kategori cukup baik, baik, dan sangat baik. Daya beda butir soal untuk uji skala luas selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Daya Beda Butir Soal Uji Skala Luas

Kategori Daya Beda	Nomor Soal	Jumlah Soal
Cukup Baik	1,2,3,4,6,11,12,13,17,20,21	11
Baik	5,9,14,15,16,19	6
Sangat Baik	7,8,10,18	4

d. Analisis Angket Respons Peserta Didik pada Tahap Uji Skala Kecil

Setelah mengerjakan soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal pada uji coba skala kecil, peserta didik diminta untuk

mengisi angket respons peserta didik. Tujuan dari pengisian angket respons peserta didik untuk mengetahui pendapat peserta didik terhadap ketercakupan materi, keterbacaan dan kejelasan soal, dan waktu pengerjaan soal. Pengembangan angket respons peserta didik pada tahap uji skala kecil berpedoman pada kisi-kisi angket respons peserta didik seperti pada Lampiran 6.

Terdapat sembilan aspek penilaian dalam lembar angket respons peserta didik pada uji coba skala kecil. Setiap aspek diberi skor mulai dari rentang skor 1 sampai 5. Skor 1 diberikan jika aspek respons tidak baik, skor 2 diberikan jika aspek respons kurang baik, skor 3 diberikan jika aspek respons cukup baik, skor 4 diberikan jika aspek respons baik, dan skor 5 diberikan jika aspek respons sangat baik. Angket respons peserta didik pada tahap uji skala kecil dapat dilihat pada Lampiran 7.

Rata-rata hasil respons peserta didik menunjukkan persentase sebesar 62,60 % dengan kategori cukup baik. Hasil analisis angket respons peserta didik selengkapnya ada pada Lampiran 8.

Hasil rekapitulasi angket respons peserta didik pada tahap uji coba skala kecil ada pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Rekapitulasi Hasil Angket Respons Peserta Didik pada Tahap Uji Coba Skala kecil

No.	Aspek Penilaian	Rata-Rata	Kategori
1	Kesesuaian soal dengan materi pembelajaran	3,03	Cukup Baik
2	Keterbacaan kalimat soal	3,41	Cukup Baik
3	Kejelasan kalimat soal	3	Cukup Baik
4	Keterbacaan pilihan jawaban dan alasan dalam soal	3,21	Cukup Baik
5	Kejelasan pilihan jawaban dan alasan dalam soal	3,03	Cukup Baik
6	Kejelasan pertanyaan dalam soal	3,09	Cukup Baik
7	Keterbacaan gambar, simbol, dan rumus dalam soal	3,44	Cukup Baik
8	Kejelasan gambar, simbol, dan rumus dalam soal	3	Cukup Baik
9	Waktu pengerjaan soal	2,94	Kurang Baik

#### 6. Hasil Uji Skala Luas

Uji skala luas dilakukan terhadap 68 peserta didik kelas X IPA 1, X IPA 2, dan X IPA 5 MAN Demak. Instrumen soal yang diujikan pada uji skala luas adalah

instrumen soal yang telah dianalisis pada uji skala kecil dengan jumlah 21 butir soal.

Peserta didik pada uji skala luas selain mengerjakan soal tes juga mengisi angket respons terhadap instrumen soal yang telah dikerjakan. Hasil tes pada uji skala luas digunakan untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik. Angket respons peserta didik digunakan untuk mengetahui pendapat peserta didik terhadap soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang telah dikerjakan.

a. Hasil Analisis *Critical Thinking Skill* Peserta Didik

Hasil jawaban peserta didik pada uji skala luas kemudian dianalisis dengan memberikan skor 1 apabila jawaban atau alasan yang diberikan benar, dan skor 0 apabila jawaban atau alasan yang diberikan salah. Apabila skala yang dipilih adalah 4,5, atau 6 maka tingkat keyakinan termasuk dalam kategori tinggi dan apabila skala yang dipilih adalah 1,2, atau 3 maka tingkat keyakinan termasuk dalam kategori rendah. Hasil yang sudah dianalisis kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori sangat kritis (SK), kritis (K), kurang kritis tipe 1A (KK 1A), kurang kritis tipe 1B (KK 1B), kurang kritis



tipe 2A (KK 2A), kurang kritis tipe 2B (KK 2B), dan tidak kritis (KK). Hasil analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik selengkapnya terdapat pada Lampiran 20. Rekapitulasi hasil analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik pada tiap indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Lampiran 21 dan rekapitulasi hasil analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik pada tiap indikator pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 22. Rekapitulasi hasil analisis keterampilan berpikir kritis masing-masing peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 23.

b. Hasil Wawancara Penilaian Guru

Wawancara terhadap guru fisika dilakukan setelah pelaksanaan uji skala luas. Wawancara bertujuan untuk mengetahui penilaian guru terhadap instrumen tes yang telah diujikan. Terdapat 16 pertanyaan yang dijadikan sebagai pedoman wawancara terhadap guru fisika. Pedoman wawancara digunakan sebagai acuan ketika melakukan wawancara. Pedoman wawancara disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Kisi-kisi pedoman wawancara selengkapnya terdapat

pada Lampiran 13. Pedoman wawancara penilaian guru selengkapnya terdapat pada Lampiran 14.

Berdasarkan hasil wawancara, guru menyatakan bahwa soal sudah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran. Secara keseluruhan simbol dan gambar pada soal dapat terbaca jelas, namun untuk susunan kalimatnya ada yang terlalu panjang, karena peserta didik belum terbiasa dengan soal pilihan ganda beralasan dan dengan kalimat yang panjang sehingga menjadi kendala peserta didik untuk memahami soal maupun pilihan jawaban dan alasan. Antara jumlah soal dan waktu untuk mengerjakan sudah cukup sesuai. Muatan kearifan lokal pada soal juga menjadikan peserta didik lebih termotivasi untuk belajar fisika. Soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dapat dijadikan sebagai alat evaluasi untuk menganalisis profil *critical thinking skill* peserta didik. Rekapitulasi hasil wawancara penilaian guru terhadap *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 15.

## c. Hasil Analisis Angket Respons Peserta Didik

**Tabel 4.6** Rekapitulasi Analisis Angket Respons Peserta Didik Pada Uji Skala Luas

No.	Aspek Penilaian	Rata-Rata	Kategori
1	Kesesuaian soal tes dengan materi pembelajaran	3,25	Cukup Setuju
2	Keterbacaan kalimat pada soal tes	3,71	Cukup Setuju
3	Keterbacaan gambar, simbol, dan rumus dalam soal	3,78	Cukup Setuju
4	Kejelasan kalimat dalam soal tes	3,02	Cukup Setuju
5	Kejelasan gambar, simbol, dan rumus pada soal tes	3,56	Cukup Setuju
6	Jumlah soal	3,2	Cukup Setuju
7	Waktu pengerjaan soal	3,56	Cukup Setuju
8	Kebutuhan analisis berpikir kritis dalam memilih alternatif jawaban	3,6	Cukup Setuju
9	Analisis ide atau gagasan secara logis, reflektif, dan sistematis dalam memberikan jawaban	3,8	Cukup Setuju
10	Memeriksa, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek permasalahan dalam memberikan jawaban	3,63	Cukup Setuju
11	Pengaruh muatan kearifan lokal dalam pengerjaan soal	3,43	Cukup Setuju
12	Permasalahan dalam soal berkaitan dengan contoh nyata kehidupan sehari-hari	4,01	Setuju
13	Respon peserta didik saat mengerjakan soal tes	3,45	Cukup Setuju
14	Manfaat soal tes	4,04	Setuju

Tujuan pengisian angket respons peserta didik adalah untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang telah dikembangkan. Angket respons peserta didik disusun berdasarkan kisi-kisi seperti pada Lampiran 17. Angket respons yang dibagikan kepada peserta didik pada uji coba skala luas selengkapnya terdapat pada Lampiran 18.

Hasil analisis angket respons peserta didik diperoleh persentase nilai sebesar 71,5%, sehingga instrumen soal *four tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal termasuk dalam kategori “baik”. Hasil analisis angket respons peserta didik selengkapnya terdapat pada Lampiran 19 dan rekapitulasi hasil analisis angket respons peserta didik pada uji skala luas terdapat pada Tabel 4.6.

### **C. Pembahasan**

Instrumen soal yang dikembangkan pada penelitian ini digunakan untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik. *Four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal merupakan hasil pengembangan instrumen soal pada penelitian ini.

### 1. Karakteristik Instrumen *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

Instrumen yang dikembangkan adalah soal tes berbentuk *multiple choice* atau pilihan ganda empat tingkat. Tingkat pertama berupa soal pilihan ganda. Menurut Hartini & Sukardjo (2015), soal pilihan ganda merupakan bentuk soal yang memiliki tingkat objektivitas dan validitas yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai soal standar; tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban pada tingkat pertama; tingkat ke tiga merupakan alasan jawaban peserta didik dari jawaban pada tingkat pertama terdiri atas empat pilihan dan satu pilihan alasan kosong yang dapat diisi sendiri. Tujuan pemberian alasan yaitu untuk meningkatkan kemampuan pemikiran dan penalaran keterampilan berpikir tingkat tinggi (Ratnasari, Sukarmin, & Suparmi, 2017), salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. Adanya pilihan alasan terbuka diharapkan peserta didik dapat diberi kebebasan untuk menyampaikan alasan yang sesuai dengan pendapatnya; tingkat ke empat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat ke tiga. Menurut (Ismail, et al., 2015) penambahan tingkat keyakinan jawaban maupun alasan

dapat menambah tingkat keakuratan atas jawaban dan alasan jawaban yang diberikan oleh peserta didik.

Instrumen soal yang dikembangkan juga mengandung unsur-unsur nilai kearifan lokal yang berkaitan dengan materi Momentum dan Impuls. Pengembangan instrumen bermuatan kearifan lokal terbukti dapat mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik (Agustin, *et al.*, 2018). Selain untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik, instrumen *four-tier multiple choice test* juga dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik terhadap materi Momentum dan Impuls.

Hasil pengembangan 35 butir soal yang telah dinyatakan valid oleh validator, kemudian diujikan pada uji skala kecil. Jumlah butir soal yang diujikan pada uji skala luas berjumlah 21 butir soal, soal yang digunakan merupakan soal dengan kategori valid, reliabel, mempunyai indeks daya beda cukup baik, baik, dan sangat baik, dan mempunyai tingkat kesukaran dengan kategori sedang dan sukar.

Perubahan jumlah soal yang diujikan pada uji skala luas juga tetap mempertimbangkan indikator keterampilan berpikir kritis dan tingkat kognitif soal. Persentase indikator keterampilan berpikir kritis untuk

indikator membuat klarifikasi dasar sebesar 23,8%, indikator membangun keterampilan dasar sebesar 23,8%, indikator menyimpulkan sebesar 23,8%, indikator membuat klarifikasi lanjut sebesar 14,3%, dan indikator menyusun strategi dan taktik sebesar 14,3%. Sebaran Indikator keterampilan berpikir kritis dan tingkat kognitif soal secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator	C4	C5	C6	Jumlah Soal
Klarifikasi Dasar	4	1	-	5
Membangun Keterampilan Dasar	1	3	1	5
Menyimpulkan	4	1	-	5
Klarifikasi Lanjut	1	1	1	3
Mengatur Strategi dan Taktik	-	1	2	3

## 2. Validitas Instrumen *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

Pengujian validitas dilakukan pada tiap butir soal yang dikembangkan. Menurut Fariyani, Rusilowati, & Sugianto (2015), tujuan pengujian validitas pada tiap butir soal adalah untuk mengetahui bahwa tiap butir soal yang dikembangkan sudah layak dan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Identifikasi pada bagian mana yang memerlukan perbaikan, baik kalimat

soal, kesesuaian materi, pilihan jawaban, maupun pilihan alasan juga akan menjadi lebih mudah apabila penilaian dilakukan pada tiap butir soal. Letak kelemahan pada tiap butir soal akan sulit ditemukan apabila penilaian dilakukan secara keseluruhan.

Hasil penilaian dari kedua dosen ahli dan guru fisika menunjukkan bahwa tiap butir soal termasuk dalam kategori layak atau valid, selengkapnya terdapat pada Lampiran 5. Revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator dilakukan pada butir soal yang memerlukan perbaikan. Butir soal yang telah dinyatakan valid dan telah dilakukan perbaikan kemudian diuji cobakan pada tahap uji skala kecil.

### 3. Reliabilitas Instrumen *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

Instrumen soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang dikembangkan adalah reliabel. Reliabilitas dapat diartikan sebagai konsistensi atau keajegan. Apabila instrumen yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur, maka instrumen dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi (Sukardi, 2011).



#### 4. Karakteristik Butir Soal Instrumen *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal

##### a. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran soal adalah pengukuran tingkat kemudahan atau kesulitan suatu soal bagi peserta didik. Menurut Arikunto (2007), soal dengan kategori sedang, yaitu tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit merupakan soal yang baik. Soal dengan kategori sedang apabila dikerjakan oleh peserta didik yang pandai, maka peserta didik tidak merasa terlalu mudah dan apabila dikerjakan oleh peserta didik yang kurang pandai, maka peserta didik tersebut tidak merasa terlalu kesulitan. Berdasarkan hasil analisis dari uji skala kecil, maka soal yang digunakan untuk uji skala luas diatur sedemikian rupa sehingga soal berkategori sedang mempunyai persentase lebih banyak dibanding soal dengan kategori sulit.

##### b. Daya Beda Soal

Kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah disebut dengan daya beda soal (Arikunto, 2007). Soal dengan kategori negatif dan tidak baik yang

diperoleh dari hasil uji skala kecil tidak dapat digunakan lagi untuk uji skala luas, karena tidak dapat membedakan antara peserta didik yang kurang pandai dan pandai. Soal dengan kategori cukup baik, baik, dan sangat baik merupakan soal yang digunakan pada uji skala luas.

##### 5. Profil *Critical Thinking Skill* Peserta Didik

Hasil jawaban peserta didik pada uji skala luas kemudian diinterpretasikan untuk mengkategorikan peserta didik ke dalam kategori sangat kritis, kritis, kurang kritis (tipe 1A, 1B, 2A, 2B), dan tidak kritis.

###### a. Keterampilan Berpikir Kritis dalam Memberikan Penjelasan Sederhana (Klarifikasi Dasar)

Indikator keterampilan berpikir kritis dalam memberikan penjelasan sederhana atau klarifikasi dasar meliputi memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan (Ennis, 1986). Terdapat lima butir soal yang telah dikembangkan untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam indikator klarifikasi dasar. Lima butir soal tersebut terdiri atas empat soal dengan tingkat kognitif C4 dan satu soal dengan tingkat kognitif C5.

Salah satu butir soal *four-tier multiple choice test* yang termasuk dalam indikator berpikir kritis memberikan klarifikasi dasar adalah soal nomor 17. Soal nomor 17 termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang dan memiliki daya beda yang cukup baik. Informasi terkait kearifan lokal pada kegiatan memukul kentongan disajikan pada soal nomor 17. Peserta didik diharapkan mampu memberikan penjelasan sederhana terkait dengan permasalahan konsep momentum impuls yang diaplikasikan dalam kegiatan memukul kentongan. Soal nomor 17 selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Hasil dari analisis jawaban soal nomor 17 menunjukkan pilihan jawaban "A" sebagai jawaban benar dipilih sebanyak 23,5% dengan alasan yang tepat, 23,5% memberikan jawaban benar namun alasan yang diberikan salah, dan 7,3% memberikan alasan yang benar namun jawaban yang diberikan salah. Sumber kelemahan yang mendasari jawaban peserta didik dianalisis berdasarkan alasan jawaban yang diberikan peserta didik. Sebanyak 13,23% peserta didik memberikan alasan bahwa kedua benda setelah bertumbukan akan bergerak bersama

dan dengan kecepatan yang sama, 39,7% kedua benda setelah bertumbukan akan bergerak dengan kecepatan yang sama namun dengan arah yang berlawanan, 14,7% peserta didik memberikan alasan bahwa setelah tumbukan benda pertama tetap diam dan benda kedua bergerak searah dengan arah gerak mula-mula .

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa *critical thinking skill* peserta didik dalam memberikan klarifikasi dasar masih kurang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati, Rahayu, & Yahmin (2016) yang menunjukkan bahwa nilai *effect size* peserta didik pada indikator membuat klarifikasi dasar tergolong dalam kriteria kecil atau lemah. Peserta didik masih belum dapat menganalisis terhadap permasalahan yang disajikan dalam soal. Alur berpikir peserta didik dalam memberikan jawaban dan alasan masih kurang baik.

Secara keseluruhan keterampilan berpikir kritis dalam membuat klarifikasi dasar peserta didik kategori sangat kritis sebanyak 10%, kritis 4,7%, kurang kritis tipe 1A (KK 1A) 11,8%, kurang kritis tipe 1B (KK 1B) 7%, kurang kritis tipe 2A (KK 2A)

11,5%, kurang kritis tipe 2B (KK 2B) 5,3%, dan tidak kritis sebanyak 49,7%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kategori dengan persentase tertinggi adalah kategori tidak kritis, ketidakpahaman peserta didik terhadap konsep yang diberikan atau yang dipelajari menjadi penyebab pada kondisi ini. Pengajaran konsep yang tidak sesuai dengan perkembangan mental peserta didik dalam kegiatan pembelajaran menjadi penyebab pada kondisi ini (Mubarak et al., 2016). Kategori yang juga mempunyai persentase tinggi adalah kategori kurang kritis tipe 1A dan kurang kritis tipe 2A yang mempunyai persentase hampir sama. Kurang kritis tipe 1A terjadi apabila peserta didik memberikan alasan yang tepat dengan tingkat keyakinan yang tinggi untuk jawaban yang salah, kondisi ini dapat terjadi apabila peserta didik mampu memberikan analogi yang tepat namun dengan konsep yang tidak tepat sehingga menunjukkan bahwa peserta didik memahami materi yang diberikan dengan konsep yang tidak tepat (Mubarak et al., 2016). Kategori kurang kritis tipe 2A terjadi apabila kondisi peserta didik memberikan jawaban yang tepat pada suatu

permasalahan yang ditanyakan namun alasan yang dipilih adalah salah dengan keyakinan yang tinggi. Pada kondisi ini peserta didik mengetahui konsep jawaban yang benar namun tidak mengetahui alasan dari kebenaran konsep tersebut (Bayrak, 2013).

b. Keterampilan Berpikir Kritis dalam Membangun Keterampilan Dasar

Keterampilan berpikir kritis dalam membangun keterampilan dasar menuntut peserta didik untuk dapat mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi yang dilakukan. Terdapat lima butir soal yang telah dikembangkan untuk mengidentifikasi *critical thinking skill* peserta didik pada indikator membangun keterampilan dasar. Lima butir soal tersebut terdiri atas satu soal dengan tingkat kognitif C4, tiga soal dengan tingkat kognitif C5, dan satu soal dengan tingkat kognitif C6.

Salah satu butir soal *four-tier multiple choice test* yang termasuk dalam indikator *critical thinking skill* membangun keterampilan dasar adalah soal nomor 10. Soal nomor 10 termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang dan memiliki daya beda yang sangat baik. Soal nomor 10 berisi permasalahan terkait konsep impuls, yaitu dimana

terdapat dua peluru dengan massa dan kecepatan yang sama ditembakkan pada sebuah papan yang sama, peserta didik diharapkan dapat membangun keterampilan dasarnya dengan mengobservasi permasalahan yang diberikan. Soal nomor 10 selengkapnya terdapat pada Lampiran 1.

Hasil analisis jawaban peserta didik pada soal nomor 10 menunjukkan bahwa pilihan jawaban "B" sebagai jawaban benar dipilih sebanyak 20% dengan alasan yang tepat, 17,6% memberikan jawaban benar namun alasan yang diberikan salah, dan 10,3% memberikan alasan yang benar namun jawaban yang diberikan salah. Sumber kelemahan yang mendasari jawaban peserta didik dianalisis berdasarkan alasan jawaban yang diberikan peserta didik. Sebanyak 26,5% peserta didik memberikan alasan bahwa impuls yang diberikan antara kedua peluru sama besar dan kedua peluru memberikan seluruh energi kinetiknya untuk papan, sehingga daya dorong dan daya rusak antara kedua peluru sama besar, 22% peserta didik memberikan alasan impuls yang diberikan peluru timah lebih besar maka daya dorongnya lebih besar dan energi kinetiknya dibawa kembali setelah tumbukan

sehingga mempunyai daya rusak yang lebih kecil, 26,5% peserta didik memberikan alasan impuls yang diberikan peluru karet lebih kecil, sehingga daya dorongnya lebih kecil dan energi kinetiknya dibawa kembali setelah tumbukan sehingga mempunyai daya rusak yang lebih kecil. Berdasarkan hasil yang didapat, menunjukkan bahwa masing-masing pilihan alasan memiliki persentase dipilih yang hampir sama. Pemahaman konsep peserta didik terkait permasalahan yang berhubungan dengan materi momentum dan impuls masih kurang baik, sehingga peserta didik masih kesulitan dalam membedakan pilihan alasan yang disediakan.

Kemampuan peserta didik dalam mengobservasi suatu kasus juga masih kurang. Penyebab peserta didik kesulitan dalam mengobservasikan suatu kasus dikarenakan kurangnya latihan soal yang melatih peserta didik untuk mengobservasikan kasus terlebih dahulu. Peserta didik cenderung lebih mudah menyelesaikan soal apabila permasalahan jelas diketahui dan merujuk pada rumus yang digunakan (Pradana, Parno, & Handayanto, 2017).



Penelitian tentang keterampilan berpikir kritis dalam membangun keterampilan dasar juga pernah dilakukan oleh Rahmawati, Hidayat, & Rahayu (2016), penelitian ini mengembangkan instrumen soal berbentuk uraian pada materi gaya dan penerapannya. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 28 peserta didik hanya 4 peserta didik yang dapat menjawab dengan tepat. Secara keseluruhan persentase jawaban yang diperoleh pada aspek membangun keterampilan dasar yaitu 56,43% dan tergolong kurang baik.

Secara keseluruhan keterampilan berpikir kritis dalam membangun keterampilan dasar peserta didik kategori sangat kritis sebanyak 9,1%, kritis 6,8%, kurang kritis tipe 1A (KK 1A) 10,9%, kurang kritis tipe 1B (KK 1B) 12,6%, kurang kritis tipe 2A (KK 2A) 4,7%, kurang kritis tipe 2B (KK 2B) 8,2%, dan tidak kritis sebanyak 47,6%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kategori tidak kritis mempunyai persentase terbanyak pada indikator membangun keterampilan dasar. Kondisi tidak kritis terjadi apabila peserta didik belum

mampu memberikan jawaban dan alasan yang benar terhadap permasalahan yang ditanyakan. Kategori yang juga mempunyai persentase tinggi adalah kategori kurang kritis tipe 1B, yaitu kondisi peserta didik memberikan jawaban dan alasan yang benar namun dengan tingkat keyakinan yang rendah. Peserta didik yang memberikan alasan yang benar dengan tingkat keyakinan yang rendah untuk jawaban yang salah juga masuk dalam kategori ini. Peserta didik pada kondisi ini berada di antara paham dan tidak paham terhadap permasalahan yang diberikan sehingga peserta didik menjadi kurang yakin terhadap alasan yang mereka berikan (Bandura, 1993).

c. Keterampilan Berpikir Kritis dalam Membuat Kesimpulan

Indikator membuat kesimpulan pada keterampilan berpikir kritis berarti peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang dibutuhkan seperti data, laporan, penilaian, prinsip, dan keyakinan atau pendapat untuk menarik kesimpulan (Rahmawati et al., 2016). Terdapat lima butir soal yang telah dikembangkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik

dalam indikator membuat kesimpulan. Lima butir soal tersebut terdiri atas empat soal dengan tingkat kognitif C4 dan satu soal dengan tingkat kognitif C5.

Salah satu butir soal *four-tier multiple choice test* yang termasuk dalam indikator berpikir kritis membuat kesimpulan adalah soal nomor 16. Soal tersebut termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang dan memiliki daya beda yang baik. Indikator membuat kesimpulan membutuhkan penalaran induktif yang mengacu pada kesimpulan dari khusus ke umum atau penalaran deduktif yang mengacu pada kesimpulan dari umum ke khusus (Ennis, 1986). Soal pada nomor 16 meminta peserta didik untuk dapat mendeduksi dan menilai hasil deduksi terkait dengan hukum energi kinetik benda yang hilang pada peristiwa tumbukan. Soal nomor 16 selengkapnya terdapat pada Lampiran 1.

Hasil dari analisis jawaban peserta didik pada soal nomor 16 menunjukkan pilihan jawaban "A" sebagai jawaban benar dipilih sebanyak 17,6% dengan alasan yang tepat, 17,6% memberikan jawaban benar namun alasan yang diberikan salah, dan 26,5% memberikan alasan yang benar namun jawaban yang diberikan salah.

Sumber kelemahan yang mendasari jawaban peserta didik dianalisis berdasarkan alasan jawaban yang diberikan peserta didik. Sebanyak 27,9% peserta didik memberikan alasan bahwa besarnya energi kinetik yang hilang merupakan penjumlahan antara energi kinetik benda A dan B sesudah tumbukan, 25% peserta didik memberikan alasan bahwa energi kinetik sistem yang hilang merupakan selisih antara energi kinetik benda A dan B sesudah tumbukan, dan 16,2% peserta didik memberikan alasan bahwa energi kinetik sistem yang hilang merupakan penjumlahan antara energi kinetik benda A dan B sesudah tumbukan dengan energi kinetik benda A dan B sebelum tumbukan.

Jawaban dan alasan yang diberikan peserta didik pada soal ini sebagian besar masih belum tepat. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian peserta didik memberikan alasan yang benar, namun jawaban yang diberikannya masih belum tepat. Konsep yang dimiliki peserta didik masih kurang fokus. Peserta didik belum dapat mengintegrasikan dengan baik hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum

untuk berbagai peristiwa tumbukan. Alur berpikir peserta didik masih kurang baik, peserta didik dapat mengungkapkan cara untuk memperoleh energi kinetik yang hilang pada peristiwa tumbukan, namun untuk hasil perhitungannya masih kurang tepat. Kesalahan lain yang dialami peserta didik adalah mereka menganggap bahwa besarnya energi kinetik yang hilang selama tumbukan adalah selisih antara energi kinetik benda A dan B sesudah tumbukan, sehingga hasil perhitungan yang didapat juga tidak sesuai.

Penelitian tentang keterampilan berpikir kritis dalam membuat kesimpulan juga pernah dilaksanakan oleh Nurazizah, Sinaga, & Jauhari (2017), penelitian ini mengembangkan instrumen soal untuk mengetahui profil kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 11,33% peserta didik yang dapat mengerjakan soal pada indikator menyimpulkan penjelasan, kesimpulan, dan hipotesis. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pradana et al., (2017), penyebab dari kesulitan yang dialami mahasiswa dalam membuat kesimpulan

adalah selain pembelajaran yang diberikan masih jarang mengajak mahasiswa untuk membuat kesimpulan, pemahaman materi juga berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Secara keseluruhan keterampilan berpikir kritis dalam membuat kesimpulan peserta didik kategori sangat kritis sebanyak 13,2%, kritis 7,9%, kurang kritis tipe 1A (KK 1A) 11,5%, kurang kritis tipe 1B (KK 1B) 11,5%, kurang kritis tipe 2A (KK 2A) 10,3%, kurang kritis tipe 2B (KK 2B) 6,2%, dan tidak kritis sebanyak 39,4%.

Kategori tidak kritis memperoleh persentase terbanyak pada indikator membuat kesimpulan. Peserta didik memberikan respons yang tidak jelas dan menunjukkan ketidaklogisan informasi yang diberikan dengan tingkat keyakinan yang rendah. Kategori sangat kritis adalah kategori yang memperoleh persentase terbanyak di bawah kategori tidak kritis. Sangat kritis yaitu kondisi peserta didik mampu memberikan respons benar pada jawaban dan alasan serta dengan keyakinan yang tinggi pada kebenaran jawaban dan alasan yang dipilih. Peserta didik pada kategori sangat kritis dianggap sudah menguasai materi yang diajarkan

dan bisa membedakan antara sesuatu yang sudah mereka ketahui dan tidak mereka ketahui. (Mubarak et al., 2016).

d. Keterampilan Berpikir Kritis dalam Memberikan Klarifikasi Lanjut

Indikator memberikan penjelasan lanjut pada keterampilan berpikir kritis berarti peserta didik dapat mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dan mengidentifikasi asumsi (Ennis, 1986). Terdapat tiga butir soal yang telah dikembangkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam indikator memberikan penjelasan lanjut. Tiga butir soal tersebut terdiri atas satu soal dengan tingkat kognitif C4, satu soal dengan tingkat kognitif C5, dan satu soal dengan tingkat kognitif C6.

Salah satu butir soal *four-tier multiple choice test* yang termasuk dalam indikator berpikir kritis memberikan klarifikasi lanjut adalah soal nomor 2. Soal nomor 2 termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang dan memiliki daya beda yang cukup baik. Soal nomor 2 adalah soal yang berisi permasalahan terkait konsep momentum. Permasalahan yang disajikan dalam soal diberikan

melalui contoh pada salah satu permainan daerah, berdasarkan ilustrasi dan uraian singkat terkait permainan daerah tersebut, peserta didik diminta untuk memberikan definisi yang tepat terkait pengertian momentum. Peserta didik juga harus dapat mengungkapkan alasan yang benar terkait konsep momentum yang mendasari definisi yang diberikan.

Hasil dari analisis jawaban peserta didik pada soal nomor 2 menunjukkan bahwa pilihan jawaban "E" sebagai jawaban benar dipilih sebanyak 20,6% dengan alasan yang tepat, 22,1% memberikan jawaban benar namun alasan yang diberikan salah, dan 26,5% memberikan alasan yang benar namun jawaban yang diberikan salah. Sumber kelemahan yang mendasari jawaban peserta didik dianalisis berdasarkan alasan jawaban yang diberikan peserta didik. Kelemahan yang dialami peserta didik adalah peserta didik belum memahami konsep tentang momentum dengan baik, hal ini didasarkan pada 19,1% peserta didik memberikan alasan bahwa besarnya momentum berbanding terbalik dengan gaya yang diterima benda dan sebanyak 8,8% peserta didik memberikan alasan bahwa besarnya



momentum berbanding lurus dengan perubahan impuls benda. Kelemahan lain yaitu sebanyak 25% peserta didik kurang teliti dalam membaca pilihan alasan yang disediakan, mereka memberikan alasan bahwa besarnya momentum berbanding terbalik dengan massa dan kecepatan benda, seharusnya besarnya momentum berbanding lurus dengan massa dan kecepatan benda.

Penelitian tentang keterampilan membuat klarifikasi lanjut juga dilakukan oleh Nurhayati et al., (2016). Hasil penelitian menunjukkan kemampuan membuat klarifikasi lanjut peserta didik pada kelas kontrol yang mendapatkan metode pembelajaran konvensional adalah rendah, sebaliknya untuk kelas eksperimen memiliki kriteria sedang. Pembelajaran *Learning Cycle* berkonteks *Socio Scientific Issues* pada kelas eksperimen mengajak peserta didik untuk berlatih memberi argumen, mempertimbangkan dan menganalisis argumen ataupun pernyataan terhadap suatu fenomena sehingga memiliki pengaruh yang cukup besar dibanding dengan kelas kontrol.

Secara keseluruhan keterampilan berpikir kritis dalam memberikan klarifikasi Lanjut peserta

didik kategori sangat kritis sebanyak 14,2%, kritis 2,5%, kurang kritis tipe 1A (KK 1A) 14,2%, kurang kritis tipe 1B (KK 1B) 5,4%, kurang kritis tipe 2A (KK 2A) 9,3%, kurang kritis tipe 2B (KK 2B) 8,8%, dan tidak kritis sebanyak 45,6%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh kategori dengan persentase tertinggi adalah kategori tidak kritis, ketidakpahaman peserta didik terhadap konsep yang diberikan atau yang dipelajari menjadi penyebab pada kondisi ini. Kategori yang juga mempunyai persentase tinggi dibawah kategori tidak kritis adalah kategori sangat kritis dan kurang kritis tipe 1A yang keduanya mempunyai persentase sama besar. Sangat kritis yaitu kondisi peserta didik mampu memberikan respons benar pada jawaban dan alasan serta dengan keyakinan yang tinggi pada kebenaran jawaban dan alasan yang dipilih. Sedangkan kurang kritis tipe 1A, yaitu kondisi peserta didik memberikan alasan yang tepat dengan tingkat keyakinan yang tinggi untuk jawaban yang salah. Kecerobohan peserta didik dalam memilih jawaban dapat menjadi salah satu penyebab kondisi ini, peserta didik tidak akan memberikan alasan

yang benar jika jawaban yang dipilih tidak benar (Syahrul & Setyarsih, 2015).

e. Keterampilan Berpikir Kritis dalam Mengatur Strategi dan Taktik

Indikator berpikir kritis dalam mengatur strategi dan taktik berarti peserta didik dapat menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan hal lain. Terdapat tiga butir soal yang telah dikembangkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam indikator mengatur strategi dan taktik. Tiga butir soal tersebut terdiri atas satu soal dengan tingkat kognitif C5 dan dua soal dengan tingkat kognitif C6.

Salah satu butir soal *four-tier multiple choice test* yang termasuk dalam indikator berpikir kritis mengatur strategi dan taktik adalah soal nomor 7. Soal nomor 7 termasuk soal dengan tingkat kesukaran sedang dan memiliki daya beda yang sangat baik. Soal nomor 7 berisi permasalahan yang mengharapakan peserta didik untuk dapat memberikan solusi terkait bagaimana langkah dan strategi yang harus dilakukan. Peserta didik juga harus dapat memberikan alasan terkait langkah dan strategi yang diambilnya.

Hasil dari analisis jawaban peserta didik pada soal nomor 7 menunjukkan pilihan jawaban “E” sebagai jawaban benar dipilih sebanyak 36,8% dengan alasan yang tepat, 1,5% memberikan jawaban benar namun alasan yang diberikan salah, dan 16,2% memberikan alasan yang benar namun jawaban yang diberikan salah. Sumber kelemahan yang mendasari jawaban peserta didik dianalisis berdasarkan alasan jawaban yang diberikan peserta didik. Sebanyak 17,6% peserta didik memberikan alasan bahwa saat Kevin melompat ke depan, Kevin memberikan impuls pada papan ke belakang tanpa mempengaruhi momentum arah ke depan, 25% peserta didik memberikan alasan bahwa saat Kevin melompat ke belakang impuls yang diberikan pada papan arahnya ke depan tanpa mempengaruhi kecepatan papan, dan sebanyak 13,2% peserta didik memberikan alasan bahwa saat Kevin melompat ke belakang, impuls yang diberikan pada papan arahnya ke depan. tanpa mempengaruhi momentum papan.

Penelitian tentang keterampilan berpikir kritis dalam mengatur strategi dan taktik juga pernah dilakukan oleh Pradana et al. (2017), penelitian ini

mengembangkan instrumen tes untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa fisika pada materi optik geometri. Hasil penelitian memperoleh hasil bahwa kemampuan mahasiswa dalam mengatur strategi dan taktik masih kurang. Mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan tindakan untuk menyelesaikan soal. Mahasiswa harus dilatih untuk terbiasa mengaitkan kejadian pada kehidupan nyata dengan ilmu pengetahuan yang mereka pelajari. Hal tersebut bertujuan agar mahasiswa dapat menganalisis dan menentukan suatu tindakan dengan menggunakan ilmu-ilmu yang telah mereka pelajari jika menghadapi permasalahan di kehidupan nyata.

Secara keseluruhan *critical thinking skill* peserta didik dalam mengatur strategi dan taktik kategori sangat kritis sebanyak 9,8%, kritis 3,9%, kurang kritis tipe 1A (KK 1A) 7,3%, kurang kritis tipe 1B (KK 1B) 12,7%, kurang kritis tipe 2A (KK 2A) 5,4%, kurang kritis tipe 2B (KK 2B) 8,3%, dan tidak kritis sebanyak 52,5%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kategori tidak kritis mempunyai persentase terbanyak pada indikator menyusun strategi dan taktik. Kondisi

tidak kritis terjadi apabila peserta didik belum dapat memberikan jawaban dan alasan yang benar terhadap permasalahan yang ditanyakan. Kategori yang juga mempunyai persentase tinggi adalah kategori kurang kritis tipe 1B, yaitu kondisi peserta didik memberikan jawaban dan alasan yang benar namun dengan tingkat keyakinan yang rendah. Peserta didik yang memberikan alasan yang benar dengan tingkat keyakinan yang rendah untuk jawaban yang salah juga masuk dalam kategori ini. Peserta didik pada kondisi ini berada di antara paham dan tidak paham terhadap permasalahan yang diberikan sehingga menjadi kurang yakin terhadap jawaban yang mereka berikan (Bandura, 1993).

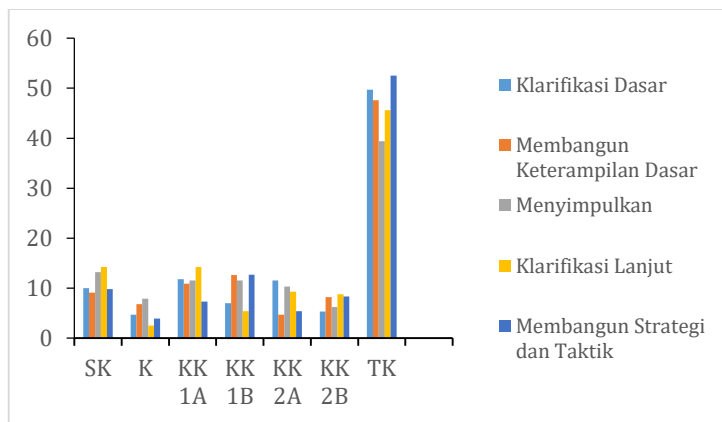
Berdasarkan data yang didapat dari kelima indikator berpikir kritis, diperoleh hasil bahwa indikator yang mempunyai persentase paling tinggi pada kategori sangat kritis adalah indikator memberikan klarifikasi lanjut. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradana et al. (2017) yang menunjukkan bahwa pada kemampuan berpikir kritis dalam memberikan klarifikasi lanjut memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 79,92. Penelitian yang

dilakukan oleh Nurhayati et al. (2016) juga memperoleh hasil bahwa indikator mengidentifikasi asumsi juga memperoleh nilai *effect size* paling besar diantara indikator berpikir kritis yang lain.

Indikator keterampilan berpikir kritis yang mempunyai persentase paling tinggi pada kategori tidak kritis adalah indikator membangun strategi dan taktik. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurazizah et al. (2017) yang memperoleh hasil bahwa indikator membangun strategi dan taktik memperoleh persentase hasil paling rendah diantara indikator berpikir kritis lainnya, yaitu hanya 6% peserta didik yang bisa mengerjakan soal pada indikator mengatur strategi dan taktik. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati et al. (2016) juga menunjukkan bahwa pada indikator membuat perkiraan dan integrasi memperoleh persentase paling rendah diantara indikator berpikir kritis lainnya, yaitu hanya sebesar 33,57%. Interpretasi hasil analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk semua indikator keterampilan berpikir kritis disajikan pada Gambar 4.1.

Kategori tidak kritis pada masing-masing indikator keterampilan berpikir kritis mendapatkan

persentase paling tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik secara keseluruhan masih rendah. Faktor penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik dikarenakan peserta didik kurang terbiasa mengerjakan soal yang memerlukan keterampilan berpikir kritis. Pembelajaran yang diberikan hendaknya melatih kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan analisis berpikir kritis.



**Gambar 4.1** Interpretasi Keterampilan Berpikir Kritis

#### D. Prototype Hasil Pengembangan

Produk akhir yang dikembangkan berupa instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dengan materi Momentum dan Impuls. Instrumen



*four-tier multiple choice test* dilengkapi dengan kisi-kisi soal, petunjuk pengerjaan soal, kunci jawaban, pedoman penskoran tes, dan pedoman interpretasi hasil. Instrumen soal terdiri atas 21 butir soal, yang dinyatakan valid oleh dua validator dosen ahli dan satu validator guru fisika.

Instrumen soal *four-tier multiple choice test* yang dikembangkan dinyatakan reliabel atau  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , dengan  $r_{11} = 0,946$  dan  $r_{\text{tabel}} = 0,349$ . Indeks daya beda soal akhir antara 0,22 sampai 0,53 dengan kategori cukup baik, baik, dan sangat baik. Produk akhir instrumen *four-tier multiple choice test* terdiri dari 21 butir soal pada kategori sedang dan sukar. Terdapat 5 soal pada indikator membuat klarifikasi dasar, 5 soal pada indikator membangun keterampilan dasar, 5 soal pada indikator menyimpulkan, 3 soal pada indikator memberikan penjelasan lanjut, dan 3 soal pada indikator mengatur strategi dan taktik.

Instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal telah diujicobakan pada uji skala luas. Berdasarkan hasil dari uji skala luas maka instrumen *four-tier multiple choice test* yang dikembangkan telah layak digunakan untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik kelas X MAN Demak pada materi Momentum dan Impuls.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk akhir yang dikembangkan berupa instrumen tes pilihan ganda empat tingkat dengan bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang berfungsi untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik pada materi Momentum dan Impus. Setiap butir soal terdiri atas empat tingkatan, yaitu soal dengan pilihan jawaban, pilihan tingkat keyakinan jawaban, pilihan alasan, dan pilihan tingkat keyakinan alasan. Terdapat tujuh indikator soal dengan lima indikator keterampilan berpikir kritis dan tiga tingkat ranah kognitif. Nilai-nilai kearifan lokal yang tercantum dalam soal meliputi permainan tradisional, alat musik tradisional, tradisi masyarakat daerah, dan alat transportasi tradisional.
2. Instrumen soal yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik yang diperoleh dari analisis data validasi oleh dosen ahli evaluasi, ahli materi, dan guru fisika dengan mendapatkan penilaian rata-rata skor validasi 24,4 atau 93,85%. Instrumen soal yang dikembangkan juga reliabel, karena berdasarkan

analisis data diperoleh  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , dengan  $r_{11} = 0,946$  dan  $r_{\text{tabel}} = 0,349$ .

3. Tingkat kesukaran dari 21 butir soal terdiri atas 14 soal dengan tingkat kesukaran sedang dan 7 soal dengan tingkat kesukaran sukar. Daya beda 21 butir soal memiliki indeks daya beda dari 0,22 sampai 0,53 dengan kategori cukup baik, baik, dan sangat baik.
4. Analisis *critical thinking skill* pada materi Momentum dan Impuls dari instrumen *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal menunjukkan bahwa *critical thinking skill* peserta didik secara keseluruhan berada pada kategori sangat kritis sebesar 11,93%, kategori kritis sebesar 5,93%, kategori kurang kritis tipe 1A (KK1A) sebesar 12,2%, kategori kurang kritis tipe 1B (KK1B) sebesar 10,87%, kategori kurang kritis tipe 2A (KK2A) sebesar 8,56%, kategori kurang kritis tipe 2B (KK2B) sebesar 9%, dan kategori tidak kritis sebesar 41,36%.

## B. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan instrumen tes berpikir kritis pada materi fisika lain selain Momentum dan Impuls agar peserta

didik terbiasa menghadapi permasalahan yang mengharuskan berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

2. Diperlukan tindak lanjut khusus dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik yang masih termasuk dalam kategori kurang.
3. Peserta didik memberikan respons yang baik terhadap pengembangan instrumen tes bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk menganalisis *critical thinking skill* peserta didik, sehingga pengembangan instrumen tes bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dapat dilakukan dengan mengangkat kearifan lokal daerah lain ataupun pada materi lainnya.
4. Diperlukan tes untuk menganalisis keterampilan lain selain keterampilan berpikir kritis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2016. *Fisika Dasar I*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Agustin, D. K., Yuliati, L., & Zulaikah, S. 2016. Kesalahan Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Momentum-Impuls. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 174–183. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Agustin, N., Sudarmin, Susilogati, S., & Addiani, K. 2018. Desain Instrumen Tes Bermuatan Etnosains untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), 2159–2169.
- Ardianti, S., & Ishafit. 2018. Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berfikir Kritis pada Pembelajaran Fisika SMA. *Seminar Nasional Quantum #25*, 25, 575–582.
- Arifin, Z. 2018. Pengembangan Instrumen Analisis Kesalahan untuk Mengukur Critical Thinking Skill Berdasarkan Kompetensi Inti Kurikulum. *EduMa*, 7(1).
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 2)* (2nd ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi*

- Pendidikan* (Revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Azizahwati, & Yasin, R. M. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Geliga Sains*, 5(1), 65–69.
- Bandura, A. 1993. Perceived Self-Efficacy in Cognitive Development and Functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117–148.
- Bayrak, B. K. 2013. Using Two-Tier Test to Identify Primary Students ' Conceptual Understanding and Alternative Conceptions in Acid Base. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 3(2), 19–26.
- Depdiknas. 2007. *Panduan Penulisan Soal Pilihan Ganda*. Jakarta: Pusat Pendidikan Balitbang-Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Analisis Butir Soal*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Ennis, R. H. 1986. A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44–48.
- Facione, P. A. 1990. Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. *The California Academic Press*, 423(c), 0–19.
- Fajarini, U. 2014. Peranan Kearifan Lokal dalam

- Pendidikan Karakter. *Sosio Didaktika*, 1(2), 123–130.
- Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. 2015. Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2), 41–49.
- Gunawan, I., & Palupi, A. R. 2016. Taksonomi Bloom Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian. In *IKIP PGRI Madiun* (pp. 98–117).
- Hadi, S., & Novaliyosi. 2019. TIMSS Indonesia ( Trends In International Mathematics And Science Study ). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 562–569.
- Hartini, & Sukardjo. 2015. Pengembangan Higher Order Thinking Multiple Choice Test. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(1), 86–101.
- Harususilo, Y. E. 2019. Skor PISA Terbaru Indonesia. *Kompas.Com*.
- Hidayanti, D., As'ari, A. R., & Daniel, T. 2016. Analisis kemampuan berpikir kritis siswa smp kelas ix pada materi kesebangunan. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, (Knpmp I), 276–285.

- Hidayati, D. 2016. Memudarnya Nilai Kearifan Lokal Masyarakat dalam Pengelolaan Sumber Daya Air ( Waning Value of Local Wisdom in the Management of Water Resources ). *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 11(1), 39–48.
- Ismail, I. I., Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati, I. 2015. Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015*, 2015(Snips), 381–384.
- Jubaedah, D. S., Kaniawati, I., Suyana, I., Samsudin, A., & Suhendi, E. 2017. Pengembangan Tes Diagnostik Berformat Four-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa pada Topik Usaha dan Energi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2017*, VI, 35–40.
- Kanginan, M. 2006. *Fisika untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Khusniati, M. 2014. Model Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *Indonesian Journal of Conservation*, 3(1), 67–74.
- Klieme, E. 2016. TIMSS 2015 and PISA 2015 How are they related on the country level? *German Institute for*



*International Educational Research (DIPF)*, (1).

Mubarak, S., Susilaningsih, E., & Cahyono, E. 2016. Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2), 101–110.

Mukti, T. S., & Istiyono, E. D. I. 2018. Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri Mata Pelajaran Biologi Kelas X Instrument for Assessing the Critical Thinking Ability of High School Students on Biology Subject X Grade. *Jurnal Pendidikan Biolog*, 11(2), 105–110.

Musanna, A. 2012. Untuk Mempersiapkan Guru Yang Memiliki Kompetensi Budaya Articulation Of Teacher Education Based On Local Wisdom. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 18(3), 328–341.

Nurazizah, S., Sinaga, P., & Jauhari, A. 2017. *Profil Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi*. 3, 197–202.

Nurhayati, H. M., Rahayu, S., & Yahmin. 2016. *Pengaruh Pembelajaran Kimia Kelarutan dengan LC-5E Berkonteks SSI terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. 4(4), 137–143.

Oktaviani, W., Gunawan, & Sutrio. 2017. Pengembangan

Bahan Ajar Fisika Kontekstual untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, III(1), 1–7.

Pradana, S. D. S., Parno, & Handayanto, S. K. 2017. Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Optik Geometri Untuk Mahasiswa Fisika. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 21(1), 51–64. <http://dx.doi.org/10.21831/pep.v21i1.13139>

Pratiwi, I. 2019. Efek Program Pisa Terhadap Kurikulum di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 4, 51–71.

Purwanto, M. N. 2002. *Evaluasi Pengajaran* (T. Surjaman, ed.). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Putri, O. D., Nevrita, & Hindrasti, N. E. K. 2017. Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Sistem Pencernaan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 14–27.

Rahmawati, I., Hidayat, A., & Rahayu, S. 2016. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya. *Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*, 1, 1112–1119.

Ratnasari, D., Sukarmin, & Suparmi. 2017. *Analisis Implementasi Instrumen Two-Tier Multiple Choice*

*Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains An Analysis Of Instrument Two-Tier Multiple Choice Implementation For Measuring Science Process Skill. 2.*  
<https://doi.org/10.24832/jpnk.v2i2.627>

- RI, D. A. 2012. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: Syaamil Qur'an.
- Rosadi, P. R. E., Rapi, N. K., & Yasa, P. 2019. Penerapan Bahan Ajar Sains Berbasis Kearifan Budaya Lokal untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 9(2), 75–84.
- Sari, A. L. R., Parno, & Taufiq, A. 2016. Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA pada Materi Hukum Newton. *Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*, 1, 88–99.
- Satriawan, M., Subhan, M., & Fatimah. 2017. Pembelajaran Fisika Berbantuan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual dengan Mengintegrasikan Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(2), 115–120.
- Serway, R. A., & Jewett, J. John W. 2009. *Fisika untuk Sains dan Teknik* (6th ed.). Jakarta: Salemba Teknik.
- Shi, W., He, X., Wang, Y., Fan, Z., & Guo, L. 2016. PISA and TIMSS Science Score , Which Clock is More Accurate

- to Indicate National Science and Technology Competitiveness? *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(4), 965–974.  
<https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1239a>
- Sugiyono. 2014a. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014b. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2011. *Evaluasi Pendidikan (Prinsip & Operasionalnya)* (1st ed.; F. Yustianti, ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Suparno, P. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika (Buku Kuliah Mahasiswa)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suparno. P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo
- Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. 2015. Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 04(03), 67–70.
- Thoha, M. C. 2001. *Teknik Evaluasi Pendidikan* (1st ed.). Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Winarni, E. W. 2018. *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas (PTK), Research and Development (R&D)*. Jakarta: Bumi Aksara.

## Lampiran 1

### KISI-KISI INSTRUMEN SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST* BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL

Mata Pelajaran : Fisika

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Kelas/Semester : X/Genap

Aspek Penilaian : Keterampilan Berpikir Kritis

Materi Pokok : Momentum dan Impuls

Bentuk Instrumen : Tes *Four-tier Multiple Choice*

Jumlah Soal : 21 Soal

KI-3 : Memahami, menerapkan,  
menganalisis pengetahuan faktual,  
konseptual, prosedural berdasarkan  
rasa ingin tahunya tentang ilmu  
pengetahuan, teknologi, seni, budaya,  
dan humaniora dengan wawasan  
kemanusiaan, kebangsaan,

kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KD-3.10 : Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KD-4.10 : Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

No	Indikator Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis					Ranah Kognitif			Jumlah Soal
		Klarifikasi Dasar	Membangun Keterampilan Dasar	Menyimpulkan	Klarifikasi Lanjut	Mengatur Strategi dan Taktik	C4	C5	C6	
1	Menganalisis sebuah kasus berdasarkan konsep momentum dan impuls	1			2		1,2			2
2	Menganalisis hubungan antara momentum dan impuls	3,4	5	6			4,6	3,5		4
3	Menganalisis		9,10		8	7	8	9,	7	4



	faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya momentum dan impuls							10		
4	Menganalisis sebuah kasus dengan menggunakan hukum kekekalan momentum	12	13,14	11			11,12, 14		13	4
5	Mengintegrasikan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum untuk berbagai			15, 16			15	16		2

	peristiwa tumbukan									
6	Menganalisis permasalahan fisika berkaitan dengan jenis-jenis tumbukan	17		18		19	17,18		19	3
7	Menyelidiki prinsip kerja roket				21	20		20,21		2
	Jumlah	5	5	5	3	3	11	7	3	21

**PETUNJUK Pengerjaan Soal**  
***FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST* Bercirikan**  
**Nilai-Nilai Kearifan Lokal**

---

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Periksa Naskah Soal yang Anda terima sebelum mengerjakan soal yang meliputi:
  - a. Kelengkapan Jumlah halaman atau urutannya.
  - b. Kelengkapan nomor soal beserta urutannya.
3. Laporkan kepada pengawas apabila terdapat lembar soal, nomor soal yang tidak lengkap atau tidak urut, serta lembar jawab yang rusak untuk memperoleh gantinya.
4. Lengkapilah identitas Anda pada lembar jawab yang disediakan.
5. Bacalah soal dengan teliti.
6. *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal terdiri atas soal pilihan ganda empat tingkat sebanyak 21 butir.
7. Kerjakanlah semua soal yang tersedia dan dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap mudah.
8. Waktu yang tersedia untuk mengerjakan soal adalah 90 menit.

9. Setiap soal terdiri atas empat tingkat pertanyaan. Tingkat pertama berupa soal pilihan ganda, tingkat ke dua berupa tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban, tingkat ke tiga berupa alasan dari jawaban yang Anda pilih, dan tingkat ke empat berupa tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan jawaban.

10. Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan dengan cara memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap paling benar baik pada butir soal, tingkat keyakinan jawaban, alasan jawaban, dan tingkat keyakinan alasan jawaban.

Cara memilih yang benar ~~A~~ B. C. D. E.

:

~~A~~ B. ~~C~~ D. E.

Cara memilih yang salah : A. ~~B~~ C. ~~D~~ E.

11. Alasan jawaban (E) digunakan saat alasan yang Anda miliki tidak tersedia pada pilihan alasan A, B, C, dan D dan tuliskan alasan yang Anda anggap benar di balik lembar jawab.

12. Dilarang menggunakan kalkulator, Hp atau alat bantu lainnya dan soal tidak boleh dicoret-coret.

13. Periksa pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

14. Setelah selesai mengerjakan semua soal, kumpulkan lembar soal dan lembar jawab kepada pengawas.

## LEMBAR SOAL

### ***FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST*** BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Momentum dan Impuls

Kelas : X/ IPA

Waktu : 90 menit

---

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Masyarakat pedesaan dahulu menumbuk padi menggunakan piranti yang terbuat dari kayu, yang dikenal dengan sebutan lesung dan alu. Mengapa alat penumbuk (alu) yang digunakan terbuat dari kayu?

- A. agar energi yang dihasilkan menjadi lebih besar
- B. agar gaya yang dikerjakan penumbuk lebih besar
- C. agar waktu sentuhnya menjadi lebih pendek
- D. agar massa penumbuk yang digunakan lebih berat

E. agar massa penumbuk yang digunakan lebih ringan

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

A. besarnya massa berbanding terbalik dengan kecepatan yang dihasilkan

B. besarnya massa berbanding lurus dengan kecepatan yang dihasilkan

C. besarnya waktu sentuh berbanding lurus dengan gaya yang dikerjakan

D. besarnya gaya berbanding terbalik dengan impuls yang dihasilkan

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sekelompok anak sedang bermain sepak bola api. Apabila bola ditendang dengan keras maka bola sulit dihentikan, atau dapat dikatakan momentum bola tersebut besar. Sedangkan apabila bola ditendang dengan pelan maka bola mudah dihentikan atau dapat dikatakan momentum bola tersebut kecil. Berdasarkan uraian tersebut, apa definisi momentum menurut Anda?

- A. momentum adalah ukuran dari gaya rata-rata yang diterima benda
- B. momentum adalah ukuran dari kecepatan rata-rata benda yang bergerak
- C. momentum adalah ukuran dari perubahan impuls pada benda yang bergerak



D. momentum adalah ukuran gaya yang digunakan untuk membuat benda menjadi bergerak

E. momentum adalah ukuran kesukaran untuk memberhentikan benda yang bergerak

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

A. besarnya momentum berbanding lurus dengan massa dan kecepatan benda

B. besarnya momentum berbanding terbalik dengan massa dan kecepatan benda

C. besarnya momentum berbanding terbalik dengan gaya yang diterima benda

D. besarnya momentum berbanding lurus dengan perubahan impuls benda

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



(Gambar Alat Musik Gamelan - Saron)

Gamelan merupakan alat musik yang sering dimainkan pada saat iringan musik wayang dimulai. Saron merupakan salah satu yang masuk ke dalam jenis alat musik gamelan. Alat yang digunakan untuk menabuh saron dinamakan bendha dan biasanya terbuat dari kayu yang dilapisi karet pada bagian ujungnya, mengapa bendha tidak terbuat dari logam? Selain mempunyai nilai keunikan, ternyata juga berkaitan dengan konsep momentum dan impuls. Beberapa siswa mengutarakan pendapatnya terkait konsep momentum dan impuls yang terdapat pada alat pemukul saron (bendha), diantaranya:

- 1) Jika bendha terbuat dari kayu maka waktu sentuhnya menjadi lebih lama dibandingkan

dengan logam, sehingga gaya yang dikerjakan menjadi semakin kecil

- 2) Jika benda terbuat dari kayu maka waktu sentuhnya menjadi lebih pendek dibandingkan dengan logam, sehingga gaya yang dikerjakan menjadi semakin kecil
- 3) Jika pemukul terbuat dari logam maka waktu sentuhnya menjadi lebih lama dibandingkan dengan kayu, sehingga gaya yang dikerjakan menjadi semakin besar
- 4) Semakin kecil nilai massa atau kecepatan benda ketika mengenai saron maka akan semakin besar nilai impulsnya
- 5) Semakin besar nilai massa atau kecepatan benda ketika mengenai saron maka akan semakin besar nilai momentumnya

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka menurut Anda pendapat nomor berapakah yang sesuai dengan konsep momentum dan impuls?

- A. 1 dan 5
- B. 2 dan 4
- C. 2 dan 5
- D. 3 dan 4

E. 3 dan 5

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. besarnya impuls berbanding lurus dengan besarnya massa dan kecepatan
- B. besarnya momentum berbanding terbalik dengan besarnya massa dan kecepatan
- C. besarnya gaya yang dikerjakan berbanding terbalik dengan waktu kontak
- D. besarnya gaya yang dikerjakan berbanding lurus dengan waktu kontak
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

4. Lutfi sedang bermain ketapel dan melontarkan sebuah kerikil bermassa 80 gram ke arah horizontal menuju tembok dengan kecepatan 40 m/s. Jika kerikil dipantulkan dengan laju yang sama, menurut Anda berapakah besar dan arah impuls yang diterima kerikil?



- A. 0 Ns, searah dengan arah kerikil dilontarkan  
B. 3,2 Ns, searah dengan arah kerikil dilontarkan  
C. 3,2 Ns, berlawanan dengan arah kerikil dilontarkan  
D. 6,4 Ns, searah dengan arah kerikil dilontarkan  
E. 6,4 Ns, berlawanan dengan arah kerikil dilontarkan

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1                      2                      3                      4                      5                      6

hanya	sangat	tidak	yakin	sangat	amat
menebak	tidak	yakin		yakin	sangat
	yakin				yakin

Alasan

- A. besarnya impuls sama dengan perkalian antara besaran massa dengan kecepatan dan searah dengan arah gerak awal bola
- B. besarnya impuls sama dengan perkalian antara besaran gaya dengan selang waktu dan searah dengan arah gerak pantulan bola
- C. besarnya impuls sama dengan momentum awal benda dikurangi momentum akhir benda dan searah dengan arah gerak awal bola
- D. besarnya impuls sama dengan momentum akhir benda dikurangi momentum awal benda dan searah dengan arah gerak pantulan bola
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

hanya	sangat	tidak	yakin	sangat	amat
menebak	tidak	yakin		yakin	sangat
	yakin				yakin

5. Pernyataan:

Bila ada resultan gaya ke arah sumbu x pada partikel, maka partikel akan mengalami perubahan momentum ke arah sumbu x positif.

Alasan:

Arah gaya luar yang bekerja pada partikel menentukan arah perubahan momentum yang diakibatkannya.

Bagaimana pendapat Anda terkait pernyataan dan alasan di atas?

- A. pernyataan benar dan alasan salah, keduanya saling berkaitan
- B. pernyataan salah dan alasan benar, keduanya saling berkaitan
- C. pernyataan salah dan alasan salah, keduanya saling berkaitan

- D. pernyataan benar dan alasan benar, keduanya saling berkaitan
- E. pernyataan benar dan alasan benar, keduanya tidak saling berkaitan

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. hubungan impuls dan momentum secara matematis  $F\Delta t = \Delta p$ , karena  $F$  dan  $\Delta p$  adalah vektor sedangkan  $\Delta t$  adalah skalar, maka arah  $F$  sama dengan arah  $\Delta p$ . Pernyataan pada soal menyatakan resultan gaya ke arah  $x$  maka perubahan momentum juga ke arah  $x$  positif.
- B. hubungan impuls dan momentum secara matematis  $F\Delta t = \Delta p$ , karena  $F$  dan  $\Delta p$  adalah vektor sedangkan  $\Delta t$  adalah skalar, maka arah  $F$  sama dengan arah  $\Delta p$ . Pernyataan pada soal hanya menyatakan resultan gaya ke arah  $x$  sehingga bisa ke arah  $x$  positif maupun ke arah  $x$  negatif.
- C. hubungan impuls dan momentum secara matematis  $F\Delta t = \Delta p$ . Karena  $F$  dan  $\Delta p$  adalah skalar sedangkan  $\Delta t$



adalah vektor, maka arah  $F$  sama dengan arah  $\Delta p$ . Pernyataan pada soal hanya menyatakan resultan gaya ke arah  $x$  sehingga bisa ke arah  $x$  positif maupun ke arah  $x$  negatif.

D. hubungan impuls dan momentum secara matematis  $F\Delta t = \Delta p$ . Karena  $F$  vektor dan  $\Delta p$  adalah skalar, maka arah  $F$  tidak sama dengan arah  $\Delta p$ . Pernyataan pada soal hanya menyatakan resultan gaya ke arah  $x$  sehingga bisa ke arah  $x$  positif maupun ke arah  $x$  negatif.

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

6. Sebuah delman bergerak lurus di bawah pengaruh resultan gaya tetap. Selama 4 sekon momentum linier delman tersebut berubah dari 400 kg m/s menjadi 800 kg m/s dengan arah gerak akhir searah dengan

arah gerak mula-mula. Berapakah besarnya resultan gaya pada delman tersebut?



- A. 100 N
- B. 200 N
- C. 300 N
- D. 400 N
- E. 500 N

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. besar resultan gaya diperoleh dari jumlahan momentum awal dan akhir benda dibagi dengan waktu, dan arah resultan gayanya searah dengan arah gerak semula

- B. besar resultan gaya diperoleh dari jumlahan momentum awal dan akhir benda dibagi dengan waktu, dan arah resultan gayanya berlawanan dengan arah gerak semula
- C. besar resultan gaya diperoleh dari selisih momentum akhir dan awal benda dibagi dengan waktu, dan arah resultan gayanya searah dengan arah gerak semula
- D. besar resultan gaya diperoleh dari selisih momentum akhir dan awal benda dibagi dengan waktu, dan arah resultan gayanya berlawanan dengan arah gerak semula
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

7. Kevin sedang bermain bersama teman-temannya menaiki papan seluncuran beroda. Jika tiba-tiba Kevin ingin melompat turun namun tidak ingin mengubah arah dan kecepatan papan seluncuran tersebut, bagaimanakah langkah yang tepat yang harus

dilakukan Kevin? (jika gesekan antara roda papan dengan lantai cukup besar)

- A. melompat ke belakang dengan kecepatan yang lebih besar dari kecepatan papan
  - B. melompat ke belakang dengan kecepatan yang lebih kecil dari kecepatan papan
  - C. melompat ke depan dengan kecepatan yang lebih besar dari kecepatan papan
  - D. melompat ke depan dengan kecepatan yang lebih kecil dari kecepatan papan
  - E. melompat ke samping dengan kecepatan yang lebih kecil atau lebih besar dari kecepatan papan
- Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. saat Kevin melompat ke depan, Kevin memberikan impuls pada papan ke belakang. Besarnya impuls tidak mempengaruhi momentum papan
- B. saat Kevin melompat ke samping, impuls yang diberikan akan mendorong papan ke samping tanpa mempengaruhi momentum arah ke depan

- C. saat Kevin melompat ke belakang, impuls yang diberikan pada papan arahnya ke depan. Besarnya impuls tidak mempengaruhi kecepatan papan
- D. saat Kevin melompat ke belakang, impuls yang diberikan pada papan arahnya ke depan. Besarnya impuls tidak mempengaruhi momentum papan
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

8. Seekor kuda menarik gerobak bermuatan batu kerikil. Pekerja mulai melemparkan batu kerikil dari gerobak secara mendatar ke arah belakang. Bagaimana dengan kecepatan gerak dan momentum total (momentum gerobak berisi kerikil dan momentum kerikil yang dilempar arah mendatar) dari sistem tersebut?
- A. kecepatan dan momentum totalnya tetap
  - B. kecepatan dan momentum totalnya berubah
  - C. kecepatannya tetap, momentum totalnya berkurang

D. kecepatannya tetap, momentum totalnya berubah

E. kecepatannya berubah, momentum totalnya tetap

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

A. tidak terdapat gaya yang mempengaruhi sistem tersebut, sehingga besar kecepatan dan momentum totalnya adalah tetap

B. terdapat gaya gravitasi yang arahnya tegak lurus arah gerak gerobak, sehingga akan mempengaruhi kecepatan dari sistem tersebut, karena kecepatannya berubah, maka momentumnya juga akan berubah

C. terdapat gaya reaksi yang mempengaruhi sistem tersebut, gaya reaksi yang diberikan batu kerikil yang dilempar kepada tangan pekerja mengakibatkan kecepatannya tetap, namun momentum totalnya berubah

D. terdapat gaya reaksi yang mempengaruhi sistem tersebut, gaya reaksi yang diberikan batu kerikil yang dilempar kepada tangan pekerja mengakibatkan kecepatannya berubah, namun momentum totalnya tetap

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

9. Pernyataan:

Dua buah benda mempunyai momentum sama tetapi massa berbeda, maka benda yang bermassa lebih besar mempunyai energi kinetik lebih besar.

Alasan:

Energi kinetik suatu benda berbanding lurus dengan massa dan berbanding terbalik dengan momentum.

Bagaimana pendapat Anda terkait pernyataan dan alasan di atas?

- A. pernyataan benar dan alasan salah, keduanya saling berkaitan
- B. pernyataan salah dan alasan benar, keduanya tidak saling berkaitan
- C. pernyataan salah dan alasan salah, keduanya saling berkaitan
- D. pernyataan benar dan alasan benar, keduanya saling berkaitan
- E. pernyataan benar dan alasan benar, keduanya tidak saling berkaitan

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan:

- A. berdasarkan persamaan  $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ , maka besarnya energi kinetik berbanding lurus dengan massa benda, semakin besar massa benda maka energi kinetiknya semakin besar
- B. berdasarkan persamaan  $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ , maka besarnya energi kinetik berbanding lurus dengan massa benda, namun untuk momentum yang sama



besar maka energi kinetik kedua benda juga sama besar

C. berdasarkan persamaan  $E_k = \frac{p^2}{2m}$ , maka besarnya energi kinetik berbanding terbalik dengan massa benda, semakin besar massa benda maka energi kinetiknya semakin kecil

D. berdasarkan persamaan  $E_k = \frac{p^2}{2m}$ , maka besarnya energi kinetik berbanding terbalik dengan massa benda, namun untuk momentum yang sama besar maka energi kinetik kedua benda juga sama besar

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

10. Peluru karet dan peluru timah ditembakkan pada sebuah papan dengan kecepatan yang sama dan menganggap massa kedua peluru sama, maka pernyataan manakah yang paling sesuai?

- A. peluru karet memiliki kekuatan dorong sama besar dengan peluru timah, dan memiliki daya rusak sama besar juga dengan peluru timah
- B. peluru karet memiliki kekuatan dorong lebih besar dari peluru timah, dan memiliki daya rusak lebih kecil dari peluru timah
- C. peluru karet memiliki kekuatan dorong lebih kecil dari peluru timah, dan memiliki daya rusak lebih besar dari peluru timah
- D. peluru karet memiliki kekuatan dorong lebih besar dari peluru timah, dan memiliki daya rusak lebih besar juga dari peluru timah
- E. peluru karet memiliki kekuatan dorong lebih kecil dari peluru timah, dan memiliki daya rusak lebih kecil juga dari peluru timah

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. impuls yang diberikan peluru karet sama besar dengan impuls yang diberikan peluru timah pada papan, maka daya dorong kedua peluru sama

besar. Peluru karet dan peluru timah mempunyai daya rusak yang sama besar karena ia memberikan seluruh energi kinetiknya untuk papan.

- B. impuls yang diberikan peluru timah lebih besar maka daya dorong peluru timah lebih besar. Peluru karet mempunyai daya rusak yang lebih besar karena ia memberikan seluruh energi kinetiknya untuk papan. Sedangkan peluru timah energi kinetiknya dibawa kembali setelah tumbukan
- C. impuls yang diberikan peluru karet lebih besar maka daya dorong peluru karet lebih besar. Peluru timah mempunyai daya rusak yang lebih besar karena ia memberikan seluruh energi kinetiknya untuk papan. Sedangkan peluru karet energi kinetiknya dibawa kembali setelah tumbukan
- D. impuls yang diberikan peluru karet lebih kecil maka daya dorong peluru karet lebih kecil. Peluru timah mempunyai daya rusak yang lebih besar karena ia memberikan seluruh energi kinetiknya untuk papan. Sedangkan peluru karet energi kinetiknya dibawa kembali setelah tumbukan
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

11. Sebuah jemparingan panahan khas Yogyakarta ditembakkan dan mengenai sasaran. Setelah mengenai sasaran, keduanya bergerak bersama. Jika massa anak panah  $\frac{1}{4}$  dari massa sasaran dan kecepatannya saat menumbuk sasaran adalah 10 m/s, berapakah kecepatan anak panah dan sasaran setelah tumbukan?



- A. kecepatan anak panah = 0 m/s dan kecepatan sasaran = 2,5 m/s
- B. kecepatan anak panah = 0 m/s dan kecepatan sasaran = 10 m/s
- C. kecepatan anak panah = 2 m/s dan kecepatan sasaran = 8 m/s
- D. kecepatan anak panah = kecepatan sasaran = 2 m/s
- E. kecepatan anak panah = kecepatan sasaran = 0 m/s

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. merupakan tumbukan lenting sempurna, sehingga kecepatan akhir anak panah dan sasaran adalah sama
- B. merupakan tumbukan lenting sebagian, sehingga kecepatan akhir anak panah dan sasaran adalah berbeda

- C. merupakan tumbukan tidak lenting sama sekali, sehingga kecepatan akhir anak panah dan sasaran adalah sama
- D. merupakan tumbukan tidak lenting sama sekali, sehingga kecepatan akhir anak panah dan sasaran adalah nol
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

12. Sebuah becak bermassa 80 kg bergerak dengan kecepatan  $\vec{v}_1 = 4\hat{i} \text{ m/s}$ . Becak kedua bermassa 50 kg bergerak dengan kecepatan  $\vec{v}_2 = -4\hat{i} + 3\hat{j} \text{ m/s}$ . Jika setelah keduanya bertumbukan becak pertama memiliki kecepatan  $\vec{v}_1' = -\hat{i} + \hat{j} \text{ m/s}$ . Berapakah kecepatan becak kedua setelah tumbukan?

- A.  $\sqrt{4,1} \text{ m/s}$
- B.  $\sqrt{7,25} \text{ m/s}$
- C.  $\sqrt{7,4} \text{ m/s}$
- D.  $\sqrt{17,96} \text{ m/s}$
- E.  $\sqrt{41,96} \text{ m/s}$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

A.  $50 (4\hat{i}) + 80 (-4\hat{i} + 3\hat{j}) = 50 (-\hat{i} + \hat{j}) + 80 \vec{v}'_2$   
 $200\hat{i} - 80\hat{j} = 80 \vec{v}'_2$

B.  $80 (4\hat{i}) + 50 (-4\hat{i} + 3\hat{j}) = 80 (-\hat{i} + \hat{j}) + 50 \vec{v}'_2$   
 $640\hat{i} - 100\hat{j} = 50 \vec{v}'_2$

C.  $50 (4\hat{i}) + 80 (-4\hat{i} + 3\hat{j}) = 50 (-\hat{i} + \hat{j}) + 80 \vec{v}'_2$   
 $200\hat{i} - 320\hat{i} + 240\hat{j} = -50\hat{i} + 50\hat{j} + 80 \vec{v}'_2$

D.  $80 (4\hat{i}) + 50 (-4\hat{i} + 3\hat{j}) = 80 (-\hat{i} + \hat{j}) + 50 \vec{v}'_2$   
 $320\hat{i} - 200\hat{i} + 150\hat{j} = -80\hat{i} + 80\hat{j} + 50 \vec{v}'_2$

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

13. Kuda A menabrak kuda B yang semula diam. Kecepatan awal kuda A 5 m/s dengan membentuk sudut  $30^\circ$  ke utara dari timur. Setelah tumbukan kuda B bergerak ke utara, sedangkan kuda A lurus ke

timur. Jika massa kedua kuda sama, maka berapakah kelajuan kuda A dan B setelah bertabrakan?

- A.  $v'_A = v'_B = 5 \text{ m/s}$
- B.  $v'_A = v'_B = \frac{5}{2}\sqrt{3} \text{ m/s}$
- C.  $v'_A = 0 \text{ m/s}$  dan  $v'_B = \frac{5}{2}\sqrt{3} \text{ m/s}$
- D.  $v'_A = \frac{5}{2}\sqrt{3} \text{ m/s}$  dan  $v'_B = \frac{5}{2} \text{ m/s}$
- E.  $v'_A = \frac{5}{2} \text{ m/s}$  dan  $v'_B = \frac{5}{2}\sqrt{3} \text{ m/s}$

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. kecepatan awal andong A diproyeksikan menjadi  $v_A \cos 30^\circ$  dan  $v_A \sin 60^\circ$
- B. kecepatan awal andong A diproyeksikan menjadi  $v_A \cos 30^\circ$  dan  $v_A \sin 30^\circ$
- C. kecepatan awal andong A adalah  $v_A \cos 30^\circ$  dan kecepatan awal andong B adalah 0



D. kecepatan awal andong A adalah  $v_A \sin 30^\circ$  dan  
kecepatan awal andong B adalah 0

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

14. Sebuah permainan pletokkan (senapan) menembakkan peluru dengan kecepatan 10 m/s. Seseorang yang memegang pletokkan tersebut memberikan gaya sebesar 1,5 N. Jika massa peluru 50 gram, berapakah banyaknya peluru yang dapat ditembakkan tiap menit?



A. 30 peluru

- B. 40 peluru
- C. 60 peluru
- D. 180 peluru
- E. 200 peluru

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

A. tinjauan I: jika ditinjau dari sistem peluru dan pletokkan, berdasarkan hukum kekekalan momentum maka kita dapat menghitung momentum akhir dari pletokkan setelah peluru ditembakkan.

tinjauan II: untuk menghentikan gerak pletokkan setelah menembakkan peluru, maka kita harus memberikan impuls gaya yang besarnya sama dengan perubahan momentum pletokkan.

B. tinjauan I: jika ditinjau dari sistem peluru dan pletokkan, berdasarkan hukum kekekalan momentum maka kita dapat menghitung momentum pletokkan setelah peluru ditembakkan.

tinjauan II: untuk menghentikan gerak pletokkan setelah menembakkan peluru, maka kita harus memberikan momentum yang besarnya sama dengan perubahan impuls pletokkan.

C. tinjauan I: jika ditinjau dari sistem peluru dan pletokkan, berdasarkan hukum kekekalan energi kinetik maka kita dapat menghitung momentum pletokkan setelah peluru ditembakkan.

tinjauan II: untuk menghentikan gerak pletokkan setelah menembakkan peluru, maka kita harus memberikan momentum yang besarnya sama dengan perubahan impuls pletokkan.

D. tinjauan I: jika ditinjau dari sistem peluru dan pletokkan, berdasarkan hukum kekekalan energi kinetik maka kita dapat menghitung momentum peluru setelah peluru ditembakkan.

tinjauan II: untuk menghentikan gerak pletokkan setelah menembakkan peluru, maka kita harus

memberikan momentum yang besarnya sama dengan perubahan impuls pletokkan.

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

15. Sebuah tabung gas bermassa 3 kg meledak dan terbelah menjadi 2 bagian dengan perbandingan massa 1:2. Jika bagian yang besar berkecepatan 10 m/s, maka berapakah perbandingan energi kinetik anantara bagian yang kecil dan bagian yang besar?

- A. 1:2  
B. 2:1  
C. 1:3  
D. 3:1  
E. 3:2

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. berlaku hukum kekekalan energi kinetik

- B. berlaku hukum kekekalan momentum
- C. berlaku hukum kekekalan energi kinetik dan hukum kekekalan momentum
- D. tidak berlaku hukum kekekalan energi kinetik dan hukum kekekalan momentum
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

16. Benda A bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 10 m/s. benda ini mengejar benda B yang bermassa 5 kg yang juga sedang bergerak dengan kecepatan 4 m/s. A kemudian menumbuk B secara elastis ( $e = 0,4$ ). Berapakah energi kinetik sistem yang hilang pada peristiwa tumbukan tersebut?
- A. 21,6 J
  - B. 86,4 J
  - C. 118,4 J
  - D. 140 J
  - E. 258,4 J

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. energi kinetik sistem yang hilang merupakan penjumlahan antara energi kinetik benda A dan B sesudah tumbukan
- B. energi kinetik sistem yang hilang merupakan selisih antara energi kinetik benda A dan B sesudah tumbukan
- C. energi kinetik sistem yang hilang merupakan selisih antara energi kinetik benda A dan B sesudah tumbukan dengan energi kinetik benda A dan B sebelum tumbukan
- D. energi kinetik sistem yang hilang merupakan penjumlahan antara energi kinetik benda A dan B sesudah tumbukan dengan energi kinetik benda A dan B sebelum tumbukan
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

hanya	sangat	tidak	yakin	sangat	amat
menebak	tidak	yakin		yakin	sangat
	yakin				yakin

17. Kentongan merupakan alat musik zaman dahulu yang berbentuk tabung dengan sebuah lubang dibagian tengahnya dan ketika dipukul akan menghasilkan suara yang khas. Memainkan alat musik kentongan berkaitan dengan konsep tumbukan lenting sebagian, bagaimanakah penjelasannya?



- A. saat dipukul, tubuh kentongan tetap diam, sedangkan pemukul akan terpental kembali kearah yang berlawanan
- B. saat dipukul, tubuh kentongan dan pemukul akan terpental kembali kearah yang berlawanan dari arah mula-mula
- C. saat dipukul, tubuh kentongan akan terpental kearah yang berlawanan dari arah mula-mula dan pemukul akan tetap diam

- D. saat dipukul, tubuh kentongan dan pemukul akan terpental kembali searah dengan arah asalnya
- E. saat dipukul, tubuh kentongan dan pemukul akan menyatu dan bergerak dengan arah dan kecepatan yang sama

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. kedua benda setelah bertumbukan akan bergerak bersama dan dengan kecepatan yang sama
- B. kedua benda setelah bertumbukan akan bergerak dengan kecepatan yang sama namun dengan arah yang berlawanan
- C. setelah bertumbukan benda pertama tetap diam dan benda kedua bergerak dengan arah berlawanan dari arah mula-mula
- D. setelah bertumbukan benda pertama tetap diam dan benda kedua bergerak searah dengan arah mula-mula



E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

18. Febri dan Izza sedang bermain gasing bersama. Gasing Febri (A) menumbuk gasing Izza (B) yang diam (hanya berputar pada porosnya) dan mengalami tumbukan lenting sempurna. Apabila sesudah tumbukan kedua gasing terpisah dalam arah berlawanan dengan kecepatan yang sama, berapakah perbandingan massa antara gasing Febri dan Izza?

- A. 1 : 1
- B. 1 : 2
- C. 1 : 3
- D. 2 : 1
- E. 3 : 1

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. besarnya  $v_A = 2v$ ,  $v_B = 0$ ,  $v'_A = -v$ , dan  $v'_B = v$
- B. besarnya  $v_A = 2v$ ,  $v_B = 0$ ,  $v'_A = 0$ , dan  $v'_B = v$
- C. besarnya  $v_A = 2v$ ,  $v_B = 0$ ,  $v'_A = v$ , dan  $v'_B = -v$
- D. besarnya  $v_A = -2v$ ,  $v_B = 0$ ,  $v'_A = -v$ , dan  $v'_B = v$
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

19. Sebuah bola A tergantung pada batang kecil panjangnya 2,5 m, Kemudian bola itu ditumbuk oleh bola B. Jika massa bola B adalah  $\frac{1}{2}$  dari massa bola A, maka dapatkan bola A mencapai titik tertinggi dari lintasan melingkar setelah ditumbuk bola B yang mempunyai massa lebih kecil dari bola A? Anggap tumbukannya lenting sempurna (massa batang diabaikan)
- A. bola akan naik dan dapat mencapai titik tertinggi jika kecepatan di dasar lintasan  $\leq 10$  m/s dan kecepatan awal bola yang menumbuk harus  $\geq 15$  m/s

B. bola akan naik dan dapat mencapai titik tertinggi jika kecepatan di dasar lintasan  $\geq 10$  m/s dan kecepatan awal bola yang menumbuk harus  $\geq 15$  m/s

C. bola akan naik dan dapat mencapai titik tertinggi jika kecepatan di dasar lintasan  $\geq 15$  m/s dan kecepatan awal bola yang menumbuk harus  $\geq 10$  m/s

D. bola akan naik dan dapat mencapai titik tertinggi jika kecepatan di dasar lintasan  $\geq 5\sqrt{2}$  m/s dan kecepatan awal bola yang menumbuk  $\geq 7,5\sqrt{2}$  m/s

E. bola akan naik dan dapat mencapai titik tertinggi jika kecepatan di dasar lintasan  $\geq 7,5\sqrt{2}$  m/s dan kecepatan awal bola yang menumbuk  $\geq 5\sqrt{2}$  m/s

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. agar bola dapat mencapai titik tertinggi lintasan, kecepatan di titik tertinggi itu minimal harus nol. Dengan persamaan usaha-energi kecepatan di titik dasar lintasan dapat diketahui, dimana tinggi bola di titik tertinggi lintasan adalah sama dengan panjang batang. Untuk menghitung kecepatan awal bola yang menumbuk dapat menggunakan persamaan restitusi dan hukum kekekalan momentum
- B. agar bola dapat mencapai titik tertinggi lintasan, kecepatan di titik tertinggi itu minimal harus nol. Dengan persamaan usaha-energi kecepatan di titik dasar lintasan dapat diketahui, dimana tinggi bola di titik tertinggi lintasan adalah sama dengan panjang batang. Untuk menghitung kecepatan sesudah tumbukan dapat menggunakan persamaan restitusi dan hukum kekekalan momentum
- C. agar bola dapat mencapai titik tertinggi lintasan, kecepatan di titik tertinggi itu minimal harus nol. Dengan persamaan usaha-energi kecepatan di titik dasar lintasan dapat diketahui, dimana tinggi bola di titik tertinggi lintasan adalah 2 kali panjang

batang. Untuk menghitung kecepatan awal bola yang menumbuk dapat menggunakan persamaan restitusi dan hukum kekekalan momentum

- D. agar bola dapat mencapai titik tertinggi lintasan, kecepatan di titik tertinggi itu minimal harus nol. Dengan persamaan usaha-energi kecepatan di titik dasar lintasan dapat diketahui, dimana tinggi bola di titik tertinggi lintasan adalah 2 kali panjang batang. Untuk menghitung kecepatan sesudah tumbukan dapat menggunakan persamaan restitusi dan hukum kekekalan momentum

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

20. Sebuah roket bermassa 200 kg diarahkan tegak lurus ke atas. Jika mesin roket membakar bahan bakar sebanyak  $\Delta m$  tiap sekon, maka kecepatan molekul gas yang terbakar adalah 400 m/s. Apabila kecepatannya dinaikkan menjadi dua kali semula, maka

bagaimanakah dengan perubahan bahan bakar yang dibakar tiap sekonnnya?

- A. menjadi  $\frac{1}{2}$  kali dari semula
- B. menjadi  $\frac{1}{4}$  kali dari semula
- C. menjadi  $\frac{1}{6}$  kali dari semula
- D. menjadi 2 kali semula
- E. menjadi 4 kali dari semula

Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. sebelum kecepatannya dinaikkan bahan bakar yang dibakar adalah 2,5 kg/s dan sesudah dinaikkan menjadi 5 kg/s
- B. sebelum kecepatannya dinaikkan bahan bakar yang dibakar adalah 5 kg/s dan sesudah dinaikkan menjadi 1,25 kg/s

- C. sebelum kecepataannya dinaikkan bahan bakar yang dibakar adalah 5 kg/s dan sesudah dinaikkan menjadi 2,5 kg/s
- D. sebelum kecepataannya dinaikkan bahan bakar yang dibakar adalah 5 kg/s dan sesudah dinaikkan menjadi 10 kg/s
- E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

21. Pernyataan:

Prinsip kerja roket hampir sama dengan prinsip kerja senapan saat menembakkan pelurunya. Ketika peluru ditembakkan, senapan akan bergerak ke belakang dengan kecepatan tertentu.

Alasan:

Prinsip kerja roket berkaitan dengan hukum kekekalan momentum dan hukum III Newton.

Bagaimana pendapat Anda terkait dengan pernyataan dan alasan di atas?

- A. pernyataan benar dan alasan salah, keduanya saling berkaitan
- B. pernyataan salah dan alasan benar, keduanya saling berkaitan
- C. pernyataan salah dan alasan salah, keduanya tidak saling berkaitan
- D. pernyataan benar dan alasan benar, keduanya saling berkaitan
- E. pernyataan benar dan alasan benar, keduanya tidak saling berkaitan



Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

Alasan

- A. percepatan roket diperoleh dari tolakan gas yang disemburkan oleh roket dan tidak dipengaruhi impuls dari luar. Roket mengerjakan gaya pada gas sembur dan gas sembur mengerjakan gaya yang sama namun berlawanan arah pada roket
- B. percepatan roket diperoleh dari tolakan gas yang disemburkan oleh roket dan tidak dipengaruhi impuls dari luar. Roket mengerjakan gaya pada gas sembur dan gas sembur mengerjakan gaya yang sama dan searah dengan roket
- C. percepatan roket diperoleh dari tolakan gas yang disemburkan oleh roket dan tidak dipengaruhi impuls dari luar, sehingga energi kinetik awal roket sama dengan energi kinetik roket setelah meluncur
- D. percepatan roket diperoleh dari energi yang tersimpan pada roket, sehingga energi kinetik awal

roket sama dengan energi kinetik roket setelah meluncur

E. ....

Apakah Anda yakin dengan alasan Anda?

1	2	3	4	5	6
hanya menebak	sangat tidak yakin	tidak yakin	yakin	sangat yakin	amat sangat yakin

**KUNCI JAWABAN FOUR-TIER MULTIPLE  
CHOICE TEST  
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

No	Jawaban	Alasan	No	Jawaban	Alasan
1	E	A	12	D	D
2	E	A	13	D	B
3	A	C	14	D	A
4	E	D	15	B	C
5	B	B	16	A	C
6	A	C	17	A	C
7	E	B	18	C	A
8	E	D	19	B	C
9	C	C	20	A	C
10	B	C	21	D	A
11	D	C			

## **PEDOMAN PENSKORAN**

### ***FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST***

#### **BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**

---

Pedoman penskoran *four-tier multiple choice test* digunakan sebagai pedoman untuk menentukan hasil tes yang telah dilakukan. Penskoran yang digunakan adalah penskoran tes pilihan ganda dengan rumus:

$$S = R$$

Keterangan:

S = skor yang diperoleh

R = jawaban atau alasan yang benar

- Skor 1 diberikan apabila jawaban benar atau alasan benar
- Skor 0 diberikan apabila jawaban salah atau alasan salah atau tidak memberikan jawaban

**PEDOMAN INTERPRETASI HASIL**  
**FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST**  
**BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**

Pedoman interpretasi hasil *four-tier multiple choice test* digunakan untuk mengklasifikasikan jawaban yang diberikan peserta didik. Pedoman interpretasi hasil jawaban *four-tier multiple choice test* yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Jawaban	Tingkat Keyakinan		Tingkat Alasan		Kategori
	Keyakinan	Alasan	Keyakinan	Alasan	<i>Critical Thinking Skill</i>
benar	tinggi	benar	tinggi		sangat kritis
benar	tinggi	benar	rendah		kritis
benar	rendah	benar	tinggi		
salah	tinggi	benar	tinggi		kurang kritis
salah	rendah	benar	tinggi		tipe 1A
benar	rendah	benar	rendah		kurang kritis
salah	tinggi	benar	rendah		tipe 1 B
salah	rendah	benar	rendah		
benar	tinggi	salah	tinggi		kurang kritis
benar	rendah	salah	tinggi		tipe 2A
benar	tinggi	salah	rendah		kurang kritis

benar	rendah	salah	rendah	tipe 2B
salah	tinggi	salah	tinggi	
salah	tinggi	salah	rendah	tidak
salah	rendah	salah	tinggi	kritis
salah	rendah	salah	rendah	

Keterangan:

- Tingkat keyakinan tergolong “Tinggi” apabila tingkat keyakinan yang dipilih adalah skala 4 (yakin), atau 5 (sangat yakin), dan atau 6 (amat sangat yakin).
- Tingkat keyakinan tergolong “Rendah” apabila tingkat keyakinan yang dipilih adalah skala 1 (hanya menebak), atau 2 (sangat tidak yakin), dan atau 3 (tidak yakin).

## Lampiran 2

### KISI-KISI LEMBAR VALIDASI

#### ***FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST*** BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL

---

No	Kriteria Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Keterbacaan soal	1,2,3,4	4
2	Materi soal	5,6,7,8,9,10	6
3	Bahasa yang digunakan pada soal	11,12,13	3
4	Konstruksi soal	14,15,16,17, 18 19,20,21,22,23,24, 25	12
5	Waktu pengerjaan soal	26	1
Jumlah soal			26

### Lampiran 3

#### **PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST* BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**

---

1. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian pada setiap butir soal untuk semua kriteria.
2. Bapak/Ibu diharapkan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu pilih.
  - Pilihan Y dengan skor 1 menyatakan bahwa soal sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
  - Pilihan T dengan skor 0 menyatakan bahwa soal tidak sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
3. Kriteria penilaian butir soal:

Jumlah Skor (J)	Kategori	Keterangan
$20 \leq J \leq 26$	A	Butir soal dapat digunakan tanpa revisi



$13 \leq J \leq 19$	B	Butir soal dapat digunakan dengan sedikit revisi
$6 \leq J \leq 12$	C	Butir soal dapat digunakan dengan banyak revisi
$0 \leq J \leq 5$	D	Butir soal tidak layak digunakan

Lampiran 4

**LEMBAR VALIDASI DOSEN AHLI TERHADAP *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST*  
BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**

No	Kriteria Penilaian	Nomor Soal																			
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T
A. KETERBACAAN																					
1	Kalimat jelas dan mudah terbaca	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2	Kalimat yang digunakan efektif	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3	Jenis huruf, ukuran, dan spasi yang digunakan proporsional	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4	Gambar, simbol, dan rumus jelas dan berfungsi	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
B. MATERI																					
5	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
6	Kebenaran informasi materi	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
7	Cakupan materi luas dan kontekstual	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
8	Cakupan materi mendalam	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
9	Kesesuaian muatan kearifan lokal dengan materi	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
10	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator keterampilan berpikir kritis	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
C. BAHASA																					
11	Bahasa yang digunakan komunikatif	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
12	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia atau istilah Bahasa Jawa	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
13	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
D. KONSTRUKSI																					
14	Pokok soal tidak mengandung pernyataan	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

20





[illegible]

de  
~~2/1~~

#### Hasil Penelitian

Bapak/Ibu diharapkan memberikan komentar, saran, atau tanggapan pada kolom yang sudah disediakan untuk memberikan penilaian pada lembar ini.

Komentar, saran, atau tanggapan:

- 1) Selanjutnya selanjutnya implementasi dari sisi 'Bait To Bender'.
- 2) Tiba-tiba 'Sade'.
- 3) Berakhi Struktur Kalimat, SPOR.
- 4) Kejadian pada Struktur & dari Kalimat.
- 4) Aliran penelitian dari SPOR.

Semarang, 19 Maret 2020.

Validator,

  
Joko Budi Permono, M.Pd.



18	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
19	Pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan "semua jawaban benar" atau "semua jawaban salah"	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
20	Pilihan jawaban yang disajikan homogen dan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	Pengecoh berfungsi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
22	Panjang rumusan jawaban relatif sama	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
23	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	Ketercakupan aspek kearifan lokal dalam soal	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
25	Ketercakupan indikator keterampilan berpikir kritis dalam soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E. WAKTU Pengerjaan													
26	Waktu yang digunakan cukup untuk menyelesaikan soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Jumlah Skor		20	21	22	24	24	25	22	24	25	23		



#### Hasil Penilaian

Dipetik/ibu diharapkan memberikan komentar, saran, atau tanggapan pada kolom yang sudah disediakan setelah memberikan penilaian pada lembar validasi.

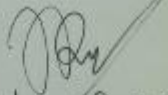
#### Komentar, saran, atau tanggapan:

- Pada beberapa soal masih terdapat kesalahan dalam segi substansi. Meskipun secara kriteria jika skor soal di kategori A maka dapat digunakan tanpa revisi, kesalahan dalam segi substansi tetap tidak dapat diabaikan dan harus diperbaiki.
- Secara umum masih banyak ditemukan kesalahan dalam hal tata bahasa.

Semarang,

15 April 2020

Validator,



Imam Said Prastyo, M.Sc.

**LEMBAR PENILAIAN VALIDASI GURU FISIKA TERHADAP *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE*  
*TEST* BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**

FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST BERCIKRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL

[illegible]

[illegible]

#### Hasil Penilaian

Bapak/Ibu diharapkan memberikan komentar, saran, atau tanggapan pada kutipan yang sudah disediakan setelah memberikan penilaian pada lembar validasi.

Komentar, saran, atau tanggapan:

Sedikit data sudah ada, hanya ada beberapa  
yang perlu perbaikan redaksi dan tambahkan gambar

Semarang, 10 April 2020

Validator,



Edy Suparno, S.Pd., M.Sc.

## Lampiran 5

### Rekapitulasi hasil validasi soal tes *four-tier multiple choice* oleh ahli

No. Soal	Skor Validasi			Skor Total	Skor Rata- Rata	Ket.
	Ahli 1 (Ahli Evaluasi)	Ahli 2 (Ahli Materi)	Ahli 3 (Guru Fisika)			
1	26	26	25	77	25,67	A
2	24	21	23	68	22,67	A
3	26	22	25	73	24,33	A
4	26	24	24	74	24,67	A
5	24	24	25	73	24,33	A
6	26	25	24	75	25,00	A
7	26	22	25	73	24,33	A
8	26	24	26	76	25,33	A
9	25	25	24	74	24,67	A
10	26	23	25	74	24,67	A
11	25	25	24	74	24,67	A
12	24	24	25	73	24,33	A
13	26	23	24	73	24,33	A
14	26	23	25	74	24,67	A
15	26	25	26	77	25,67	A

16	22	21	24	67	22,33	A
17	24	26	24	74	24,67	A
18	26	24	25	75	25,00	A
19	25	25	26	76	25,33	A
20	24	25	22	71	23,67	A
21	26	22	23	71	23,67	A
22	24	24	25	73	24,33	A
23	24	23	24	71	23,67	A
24	26	23	24	73	24,33	A
25	24	24	25	73	24,33	A
26	26	25	23	74	24,67	A
27	26	24	24	74	24,67	A
28	26	25	25	76	25,33	A
29	26	25	24	75	25,00	A
30	24	26	23	73	24,33	A
31	26	21	22	69	23,00	A
32	24	24	23	71	23,67	A
33	24	24	25	73	24,33	A
34	24	26	24	74	24,67	A
35	22	25	24	71	23,67	A

Keterangan:

A : Butir soal dapat digunakan tanpa revisi

B : Butir soal dapat digunakan dengan sedikit revisi

C : Butir soal dapat digunakan dengan banyak revisi

D : Butir soal tidak layak digunakan



Lampiran 6

**KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
TERHADAP *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST*  
PADA TAHAP UJI COBA SKALA KECIL**

---

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kesesuaian soal dengan materi pembelajaran	1	1
2	Kalimat dalam soal tes	2,3	2
3	Pertanyaan dalam soal tes	4,5,6	3
4	Gambar yang tersedia dalam soal	7,8	2
5	Jumlah soal dan waktu pengerjaan	9	1
Jumlah Soal			9

## Lampiran 7

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
TERHADAP *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST*  
BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL PADA TAHAP  
UJI COBA SKALA KECIL**

---

Nama : .....

Kelas : .....

Nomor Absen : .....

Sekolah : .....

---

### A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan pengisian angket, lengkapilah identitas diri pada lembar angket.
2. Isilah angket sesuai dengan penilaianmu mengenai tes pilihan ganda empat tingkat yang telah kamu kerjakan dengan memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian yang kamu pilih.
3. Isilah semua aspek yang dinilai pada angket tanpa ada yang kosong.
4. Berikan penilaian sesuai skala penilaian yang tersedia, yaitu:  
Skor penilaian 1 : Tidak Baik  
Skor penilaian 2 : Kurang Baik

Skor penilaian 3 : Cukup Baik

Skor penilaian 4 : Baik

Skor penilaian 5 : Sangat Baik

B. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Materi soal telah Anda pelajari sebelumnya					
2	Kalimat soal dapat dibaca dengan jelas					
3	Kalimat soal mudah untuk dipahami					
4	Pilihan jawaban dan alasan dapat dibaca dengan jelas					
5	Pilihan jawaban dan alasan mudah untuk dipahami					
6	Pertanyaan dalam butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					
7	Gambar, simbol, dan rumus yang terdapat dalam soal dapat dibaca dengan jelas					
8	Gambar, simbol, dan rumus yang terdapat dalam soal					

	mudah untuk dipahami					
9	Kecukupan waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal tes					
Jumlah Skor						

### C. Hasil Penilaian

Lingkari huruf pada kolom kategori sesuai dengan jumlah skor total hasil penilaian.

Jumlah Skor (J)	Kategori	Keterangan
$38 \leq J \leq 45$	A	Instrumen tes sangat baik
$30 \leq J \leq 37$	B	Instrumen tes baik
$23 \leq J \leq 29$	C	Instrumen tes cukup baik
$16 \leq J \leq 22$	D	Instrumen tes kurang baik
$9 \leq J \leq 15$	E	Instrumen tes tidak baik

Demak, .....

Responden,

.....

## Lampiran 8

### Angket Respon Peserta Didik pada Tahap Uji Skala Kecil

No	Kode	Aspek Penilaian									Σ Skor	Kategori	Persentase Kelayakan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	UQ-1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	41	A	62,60%
2	UQ-2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	26	C	
3	UQ-3	4	3	2	4	3	3	4	3	5	31	B	
4	UQ-4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	30	B	
5	UQ-5	1	4	3	1	1	3	1	1	1	16	D	
6	UQ-6	3	3	2	2	3	3	3	3	4	26	C	
7	UQ-7	2	4	3	4	3	4	3	3	4	30	B	
8	UQ-8	4	4	2	4	3	2	3	3	4	29	C	
9	UQ-9	3	5	3	4	3	4	4	3	4	33	B	
10	UQ-10	2	2	4	2	2	3	2	2	4	23	C	
11	UQ-11	2	3	3	4	4	3	4	3	4	30	B	
12	UQ-12	3	2	2	1	2	3	2	2	1	18	D	
13	UQ-13	3	4	3	4	3	4	4	3	4	32	B	
14	UQ-14	4	3	3	4	3	3	4	4	2	30	B	
15	UQ-15	3	4	3	4	3	3	4	3	4	31	B	
16	UQ-16	3	1	3	1	3	3	3	1	1	19	D	

17	UQ-17	4	2	3	1	3	3	2	2	1	21	D	
18	UQ-18	2	5	2	5	3	4	4	4	1	30	B	
19	UQ-19	3	3	4	2	5	3	3	3	4	30	B	
20	UQ-20	4	3	2	4	3	3	4	3	5	31	B	
21	UQ-21	3	4	3	5	3	3	5	5	3	34	B	
22	UQ-22	4	5	5	4	5	3	5	5	1	37	B	
23	UQ-23	2	4	5	3	3	3	4	3	3	30	B	
24	UQ-24	4	5	2	5	2	4	5	2	2	31	B	
25	UQ-25	4	3	3	3	3	3	3	3	2	27	C	
26	UQ-26	3	3	4	2	2	3	3	3	2	25	C	
27	UQ-27	3	5	2	3	5	2	5	5	5	35	B	
28	UQ-28	4	3	2	3	2	2	3	3	1	23	C	
29	UQ-29	4	2	3	3	2	3	3	3	2	25	C	
30	UQ-30	3	4	4	3	5	3	3	2	3	30	B	
31	UQ-31	3	2	3	3	2	3	2	3	3	24	C	
32	UQ-32	2	3	2	3	3	2	3	2	3	23	C	
Σ Skor		97	109	96	103	97	99	110	96	94	901	Kategori Baik	
Rata-rata		3,03	3,41	3	3,21	3,03	3,09	3,44	3	2,94	3,13		

## Lampiran 9

### Uji Reliabilitas Soal

No	Kode	Soal												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	UP-01	8	8	10	10	7	9	8	6	9	7	11	11	8
2	UP-02	8	7	6	14	7	9	4	6	10	7	11	11	8
3	UP-03	14	12	12	12	12	10	12	13	12	12	12	12	12
4	UP-04	8	10	8	8	8	8	9	10	8	8	8	8	9
5	UP-05	9	11	9	9	9	10	13	12	12	10	9	8	8
6	UP-06	5	11	8	8	5	9	5	9	7	8	8	11	8
7	UP-07	8	7	10	10	7	9	8	6	4	7	11	11	8
8	UP-08	8	10	6	10	7	9	8	6	7	7	10	11	8
9	UP-09	8	8	10	10	7	9	8	6	8	7	11	11	8
10	UP-10	7	8	10	8	7	9	7	6	8	7	11	11	8
11	UP-11	7	7	6	7	8	7	7	5	8	8	6	6	6
12	UP-12	8	7	10	10	8	9	8	6	8	7	11	11	7
13	UP-13	8	10	8	8	8	9	9	10	8	8	8	8	9
14	UP-14	8	8	7	9	8	6	10	10	9	6	10	6	10
15	UP-15	7	10	8	10	8	9	9	6	11	7	10	7	7
16	UP-16	13	12	8	9	8	8	10	10	14	9	8	8	8
17	UP-17	8	8	10	10	7	9	8	6	8	7	11	10	8
18	UP-18	8	8	7	8	8	8	4	7	8	8	7	7	10
19	UP-19	7	10	5	9	8	8	8	9	10	8	8	8	8
20	UP-20	9	8	9	12	8	8	8	8	10	8	7	8	10

21	UP-21	7	7	8	8	6	8	7	8	8	9	11	8	3
22	UP-22	8	9	9	13	8	9	12	8	13	7	10	12	7
23	UP-23	8	9	11	11	7	9	5	7	7	7	11	11	8
24	UP-24	8	8	11	11	7	10	7	6	7	8	12	11	8
25	UP-25	8	9	10	10	7	9	7	6	4	7	11	11	8
26	UP-26	8	8	9	12	8	8	7	7	5	8	8	8	9
27	UP-27	8	8	8	8	10	9	9	9	8	10	8	8	10
28	UP-28	4	9	6	10	8	8	9	7	12	8	9	8	8
29	UP-29	8	8	10	7	8	8	7	6	7	6	6	4	7
30	UP-30	2	10	4	4	5	5	5	7	6	6	10	8	10
31	UP-31	8	9	8	11	8	8	8	10	10	9	8	8	9
32	UP-32	9	8	9	9	9	9	8	8	9	8	5	6	8
	X	252	282	270	305	246	272	254	246	275	249	297	287	263
	X^2	63504	79524	72900	93025	60516	73984	64516	60516	75625	62001	88209	82369	69169
	$\Sigma(X^2)$	2114	2548	2386	3027	1942	2346	2152	2014	2539	1987	2867	2709	2233
	Si <sup>2</sup>	4,177	2,0282	3,4798	3,87	1,6411	1,0968	4,3831	3,96371	5,6683	1,5958	3,56351	4,35383	2,3054



No	Kode	Soal												
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	UP-01	8	11	7	9	9	6	5	7	7	7	8	10	9
2	UP-02	8	11	7	9	9	6	5	7	7	7	8	10	9
3	UP-03	12	13	13	12	13	12	12	12	12	14	13	12	13
4	UP-04	9	8	8	8	9	8	9	9	10	9	9	9	10
5	UP-05	10	10	9	14	14	7	13	14	13	14	14	8	13
6	UP-06	8	11	7	9	9	6	5	7	7	7	8	6	8
7	UP-07	8	11	7	9	9	6	5	7	7	7	8	6	8
8	UP-08	8	11	7	9	9	6	5	7	7	7	8	6	8
9	UP-09	8	11	7	9	9	6	5	7	7	7	8	6	8
10	UP-10	8	11	7	9	9	6	5	7	7	7	8	6	8
11	UP-11	7	6	4	5	8	5	7	8	8	10	7	6	9
12	UP-12	8	11	7	9	9	6	5	7	7	7	8	6	8
13	UP-13	8	8	8	8	9	8	9	8	10	9	9	9	10
14	UP-14	8	8	10	10	10	10	9	8	9	10	8	9	10
15	UP-15	8	10	8	6	7	7	7	6	9	10	6	6	7
16	UP-16	8	10	9	9	9	8	10	10	8	9	8	9	8
17	UP-17	8	11	7	9	9	6	5	7	8	7	8	6	8
18	UP-18	7	10	4	8	7	7	4	6	6	6	7	6	7
19	UP-19	8	9	8	8	8	9	9	8	8	9	8	8	8
20	UP-20	8	7	7	10	8	8	6	8	7	9	8	7	9
21	UP-21	5	6	3	4	2	8	6	5	3	10	8	5	6
22	UP-22	11	12	8	8	8	8	9	8	9	6	9	6	8
23	UP-23	8	11	7	9	10	6	5	8	8	8	8	6	8
24	UP-24	6	11	7	9	9	6	5	8	8	8	8	6	8
25	UP-25	8	11	7	9	9	6	5	7	7	7	8	6	8

26	UP-26	8	8	2	4	5	4	6	7	7	6	7	6	4
27	UP-27	8	10	8	8	8	8	9	9	10	8	9	9	8
28	UP-28	5	7	7	6	4	6	6	7	8	8	8	8	7
29	UP-29	6	7	10	8	8	8	6	10	8	6	9	9	5
30	UP-30	8	10	5	9	2	3	7	7	4	3	4	4	7
31	UP-31	9	9	8	9	6	8	9	8	8	8	8	8	9
32	UP-32	7	7	7	9	5	8	7	5	7	8	8	6	5
	X	254	307	230	271	259	222	220	249	251	258	263	230	261
	X^2	64516	94249	52900	73441	67081	49284	48400	62001	63001	66564	69169	52900	68121
	$\Sigma(X^2)$	2076	3051	1784	2413	2291	1630	1672	2037	2081	2224	2249	1752	2237
	Si <sup>2</sup>	1,9315	3,41028	4,2218	3,80544	6,28125	2,8992	5,1452	3,209	3,62	4,641	2,8216	3,19	3,4909

No	Kode	Soal									Y	Y <sup>2</sup>
		27	28	29	30	31	32	33	34	35		
1	UP-01	9	10	2	8	5	9	8	10	8	284	80656
2	UP-02	9	10	2	8	5	9	8	10	8	280	78400
3	UP-03	12	13	12	12	13	12	13	12	13	432	186624
4	UP-04	9	10	8	9	8	8	8	8	10	303	91809
5	UP-05	11	11	8	14	9	12	9	14	8	378	142884
6	UP-06	2	10	2	10	7	8	9	6	3	257	66049
7	UP-07	2	10	2	10	7	8	9	6	5	263	69169
8	UP-08	2	10	2	9	7	8	8	8	3	262	68644
9	UP-09	2	10	2	10	7	8	9	6	3	266	70756
10	UP-10	2	10	2	10	7	8	9	6	3	262	68644
11	UP-11	4	7	8	7	9	7	7	6	8	241	58081
12	UP-12	2	10	2	10	7	8	9	6	3	265	70225
13	UP-13	9	10	8	9	8	8	8	8	10	302	91204
14	UP-14	7	7	10	9	6	10	8	10	10	303	91809
15	UP-15	9	10	9	9	7	6	8	9	9	282	79524
16	UP-16	9	10	8	8	9	9	8	10	9	320	102400
17	UP-17	2	10	2	10	7	8	9	6	3	266	70756
18	UP-18	7	11	3	10	7	7	9	9	8	254	64516
19	UP-19	8	8	9	8	8	8	10	9	8	290	84100
20	UP-20	9	11	9	9	8	9	8	9	8	295	87025
21	UP-21	7	8	4	5	10	6	2	7	9	227	51529
22	UP-22	4	8	2	10	9	8	9	6	4	295	87025
23	UP-23	2	8	3	10	10	5	6	6	6	269	72361
24	UP-24	2	12	3	10	7	8	9	6	3	273	74529
25	UP-25	2	10	3	10	6	8	9	6	2	261	68121

[illegible]

## Lampiran 10

### Tingkat Kesukaran Soal

No	Kode	Soal																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	UP-01	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	1	1	2	0	0	0
2	UP-02	0	0	0	2	0	1	0	1	2	0	2	2	1	1	2	0	0	0
3	UP-03	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
4	UP-04	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
5	UP-05	1	1	1	0	0	2	1	2	2	2	0	0	0	2	2	0	2	2
6	UP-06	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0
7	UP-07	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	2	2	1	1	2	0	0	0
8	UP-08	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0
9	UP-09	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	1	1	2	0	0	0
10	UP-10	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	1	1	2	0	0	0
11	UP-11	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1
12	UP-12	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	0	1	2	0	0	0
13	UP-13	0	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
14	UP-14	0	0	1	1	0	0	2	2	1	0	2	0	2	2	0	2	2	2
15	UP-15	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	2	1	0	0
16	UP-16	1	0	0	1	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0
17	UP-17	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	1	1	1	2	0	0	0
18	UP-18	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
19	UP-19	0	2	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
20	UP-20	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	2	0
21	UP-21	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
22	UP-22	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	1	1	2	0	0	0

23	UP-23	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	1	1	2	0	0	0
24	UP-24	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	2	2	1	1	2	0	0	0
25	UP-25	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	2	2	1	1	2	0	0	0
26	UP-26	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
27	UP-27	0	0	0	0	2	1	1	1	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0
28	UP-28	0	0	0	2	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1
29	UP-29	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
30	UP-30	0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
31	UP-31	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
32	UP-32	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Tingkat Kesukaran	X	7	26	14	25	4	23	10	32	24	7	30	25	26	20	41	8	10	10
	Mean	0,22	0,81	0,44	0,78	0,13	0,72	0,31	1	0,75	0,22	0,94	0,78	0,81	0,63	1,28	0,25	0,31	0,31
	Skor Maks	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	TK	0,11	0,41	0,22	0,39	0,06	0,36	0,16	0,5	0,38	0,11	0,47	0,39	0,41	0,31	0,64	0,13	0,16	0,16
	KATEGORI	SK	SD	SK	SD	SK	SD	SK	SD	SD	SK	SD	SD	SD	SD	SD	SK	SK	SK

No	Kode	Soal																
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1	UP-01	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
2	UP-02	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
3	UP-03	0	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
4	UP-04	0	1	1	2	1	1	1	2	1	2	0	1	0	0	0	0	2
5	UP-05	0	1	2	1	2	2	1	2	1	1	0	2	0	1	0	2	1
6	UP-06	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1
7	UP-07	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	0	1	1
8	UP-08	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	2	2	0	1	1	1
9	UP-09	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1
10	UP-10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1
11	UP-11	0	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
12	UP-12	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1
13	UP-13	0	1	0	2	1	1	1	2	1	2	0	1	0	0	0	0	2
14	UP-14	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	2	2	2
15	UP-15	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1
16	UP-16	1	2	2	0	1	0	1	0	1	2	0	0	1	1	0	2	1
17	UP-17	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1
18	UP-18	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	1	0	1	2	2
19	UP-19	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0
20	UP-20	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0
21	UP-21	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	2	1	0	1	0
22	UP-22	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1
23	UP-23	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	2	0	1	1	1
24	UP-24	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	2	2	0	1	1	1

25	UP-25	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	1	2	1	0	1	1	0
26	UP-26	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	2	1	0	1
27	UP-27	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	0	1	2	1	0	1	1
28	UP-28	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
29	UP-29	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
30	UP-30	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
31	UP-31	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	1	0	0	2	2
32	UP-32	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	2	0
Tingkat Kesukaran	X	7	25	11	23	20	25	10	16	10	42	13	37	34	14	19	33	29
	Mean	0,22	0,78	0,34	0,72	0,63	0,78	0,31	0,5	0,31	1,31	0,41	1,16	1,06	0,44	0,59	1,03	0,91
	Skor Maks	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	TK	0,11	0,39	0,17	0,36	0,31	0,39	0,16	0,25	0,16	0,66	0,2	0,58	0,53	0,22	0,3	0,52	0,45
	KATEGORI	SK	SD	SK	SD	SD	SD	SK	SK	SK	SD	SK	SD	SD	SK	SK	SD	SD

Keterangan :

SK : Sukar

SD : Sedang

MD :

Mudah



## Lampiran 11

### Daya Beda Soal

No	Kode	Soal																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	UP-01	0	0	1	1	0	0	2	2	1	0	2	0	2	2	0	2	2	2
2	UP-02	1	1	1	0	0	2	1	2	2	2	0	0	0	2	2	0	2	2
3	UP-03	0	1	1	2	0	2	2	1	2	0	2	1	1	1	2	0	1	1
4	UP-04	0	1	1	1	0	1	2	1	0	0	2	2	1	1	2	0	0	2
5	UP-05	0	1	1	1	0	2	0	1	2	0	2	2	1	1	2	0	1	0
6	UP-06	0	1	1	2	0	1	0	2	1	0	2	2	1	1	2	0	1	0
7	UP-07	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	2	2	1	1	2	0	2	1
8	UP-08	1	0	0	2	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1
9	UP-09	0	1	1	1	0	1	1	1	2	0	2	2	1	1	2	0	0	0
10	UP-10	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	1	1	2	0	0	0
11	UP-11	0	0	0	1	0	1	1	2	0	2	0	0	2	0	2	0	2	0
12	UP-12	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	0	1	2	0	0	1
13	UP-13	0	2	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1
14	UP-14	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	2	1	1	2	0	0	2
15	UP-15	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	1	1	2	0	0	0
16	UP-16	0	0	0	2	0	1	0	1	2	0	2	2	1	1	2	0	1	0
17	UP-17	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	1	1	2	0	0	0
18	UP-18	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0
19	UP-19	0	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
20	UP-20	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
21	UP-21	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	2	1	0	0

22	UP-22	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	2	0
23	UP-23	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1
24	UP-24	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1
25	UP-25	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
26	UP-26	0	2	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
27	UP-27	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
28	UP-28	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
29	UP-29	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
30	UP-30	0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
31	UP-31	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
32	UP-32	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Daya Beda	Jumlah KA	2	13	11	18	0	16	12	22	19	4	23	21	15	16	27	3	14	13
	MKA	0,13	0,81	0,69	1,13	0	1	0,75	1,38	1,19	0,25	1,44	1,31	0,94	1	1,69	0,2	0,9	0,81
	Jumlah KB	5	13	3	9	4	9	3	12	10	3	7	4	11	4	14	5	5	5
	MKB	0,31	0,81	0,19	0,56	0,25	0,56	0,19	0,75	0,63	0,19	0,44	0,25	0,69	0,25	0,88	0,3	0,3	0,31
	DP	-0,1	0	0,25	0,28	-0,1	0,22	0,28	0,31	0,28	0,03	0,5	0,53	0,13	0,38	0,41	-0,1	0,3	0,25
	KATEGORI	TB	TB	CB	CB	TB	CB	CB	B	CB	TB	SB	SB	TB	B	SB	TB	CB	CB

No	Kode	Soal																	
		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	y
1	UP-01	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	0	2	2	2	0	44
2	UP-02	0	1	2	1	2	2	1	2	1	1	0	2	0	1	0	2	0	38
3	UP-03	2	1	0	1	0	2	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1	35
4	UP-04	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	2	2	1	31
5	UP-05	0	1	0	1	0	2	0	0	0	2	1	2	1	0	1	1	2	31
6	UP-06	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1	30
7	UP-07	1	1	0	1	1	2	0	0	0	1	0	2	2	0	1	1	1	30
8	UP-08	1	2	2	0	1	0	1	0	1	2	0	0	1	1	0	2	2	29
9	UP-09	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	2	2	0	2	2	1	29
10	UP-10	0	1	0	1	0	2	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1	27
11	UP-11	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	0	1	2	1	0	1	1	27
12	UP-12	2	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1	27
13	UP-13	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	0	1	0	0	0	0	2	27
14	UP-14	1	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	2	2	0	1	1	1	27
15	UP-15	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	1	26
16	UP-16	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	24
17	UP-17	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	23
18	UP-18	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	2	0	1	1	2	23
19	UP-19	0	1	0	2	1	1	1	2	1	2	0	1	0	0	2	0	0	22
20	UP-20	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	1	0	0	2	0	20
21	UP-21	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1	19
22	UP-22	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	19
23	UP-23	0	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	18
24	UP-24	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	18
25	UP-25	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	16
26	UP-26	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	15

27	UP-27	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	0	14
28	UP-28	0	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	14
29	UP-29	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	14
30	UP-30	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	14
31	UP-31	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	2	1	0	1	0	13
32	UP-32	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	12
Daya Beda	Jumlah KA	12	18	8	17	8	20	6	7	4	24	4	25	23	6	14	20	17	482
	MKA	0,75	1,13	0,5	1,06	0,5	1,25	0,38	0,44	0,25	1,5	0,25	1,56	1,44	0,38	0,88	1,25	1,06	30,1
	Jumlah KB	4	7	3	6	11	10	4	9	6	16	9	12	11	8	7	13	12	274
	MKB	0,25	0,44	0,19	0,38	0,69	0,63	0,25	0,56	0,38	1	0,56	0,75	0,69	0,5	0,44	0,81	0,75	17,1
	DP	0,25	0,34	0,16	0,34	-0,1	0,31	0,06	-0,1	-0,06	0,25	-0,2	0,41	0,38	-0,06	0,22	0,22	0,16	6,5
KATEGORI		CB	B	TB	B	TB	B	TB	TB	TB	CB	TB	SB	B	TB	CB	CB	TB	

Keterangan ;

TB : Tidak Baik

CB : Cukup Baik

B : Baik

SB : Sangat Baik

## Lampiran 12

### Rekapitulasi Butir Soal

No Soal Uji Awal	Daya Pembeda	Kategori	Tingkat Kesukaran	Kategori	Soal	No Soal Uji Skala Luas
1	-0,09375	TB	0,109375	Sukar	Tidak Layak	–
2	0	TB	0,40625	Sedang	Tidak Layak	–
3	0,25	CB	0,21875	Sukar	Layak	1
4	0,28125	CB	0,390625	Sedang	Layak	2
5	-0,125	TB	0,0625	Sukar	Tidak Layak	–
6	0,21875	CB	0,359375	Sedang	Layak	3
7	0,28125	CB	0,15625	Sukar	Layak	4
8	0,3125	B	0,5	Sedang	Layak	5
9	0,28125	CB	0,375	Sedang	Layak	6
10	0,3125	TB	0,109375	Sukar	Tidak Layak	–
11	0,5	SB	0,46875	Sedang	Layak	7
12	0,53125	SB	0,390625	Sedang	Layak	8
13	0,125	TB	0,40625	Sedang	Tidak Layak	–
14	0,375	B	0,3125	Sedang	Layak	9
15	0,40625	SB	0,640625	Sedang	Layak	10
16	-0,0625	TB	0,125	Sukar	Tidak Layak	–
17	0,28125	CB	0,15625	Sukar	Layak	11
18	0,25	CB	0,15625	Sukar	Layak	12
19	0,25	CB	0,109375	Sukar	Layak	13

20	0,34375	B	0,390625	Sedang	Layak	14
21	0,15625	TB	0,171875	Sukar	Tidak Layak	-
22	0,34375	B	0,359375	Sedang	Layak	15
23	-0,09375	TB	0,3125	Sedang	Tidak Layak	-
24	0,3125	B	0,390625	Sedang	Layak	16
25	0,0625	TB	0,15625	Sukar	Tidak Layak	-
26	-0,0625	TB	0,25	Sukar	Tidak Layak	-
27	-0,0625	TB	0,15625	Sukar	Tidak Layak	-
28	0,25	CB	0,65625	Sedang	Layak	17
29	-0,15625	TB	0,203125	Sukar	Tidak Layak	-
30	0,40625	SB	0,578125	Sedang	Layak	18
31	0,375	B	0,53125	Sedang	Layak	19
32	-0,0625	TB	0,21875	Sukar	Tidak Layak	-
33	0,21875	CB	0,296875	Sukar	Layak	20
34	0,21875	CB	0,515625	Sedang	Layak	21
35	0,15625	TB	0,453125	Sedang	Tidak Layak	-

### Lampiran 13

#### **KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA GURU TERHADAP *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST* BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kesesuaian soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	1	1
2	Kesesuaian soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dengan materi yang telah diajarkan	2	1
3	Kesesuaian muatan kearifan lokal dengan materi	3	1
4	Keterbacaan soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal	4,5,6	3
5	Kesesuaian antara jumlah soal dan waktu pengerjaan soal	7,8	2
6	Manfaat <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dalam pembelajaran	9,10,11, 12, 13,14	6

7	Ketertarikan guru terhadap soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal	15,16	2
Jumlah Soal			16



## Lampiran 14

### **PEDOMAN PERTANYAAN WAWANCARA PENILAIAN GURU TERHADAP *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST* BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**

---

1. Menurut Bapak, apakah soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang diberikan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang ingin dicapai?
2. Menurut Bapak, apakah soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang diberikan sesuai dengan materi yang telah Bapak ajarkan?
3. Menurut Bapak, apakah muatan kearifan lokal yang disajikan dalam soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal sesuai dengan materi Momentum dan Impuls?
4. Menurut Bapak, apakah soal pada *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang diberikan dapat terbaca dengan jelas? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?
5. Menurut Bapak, apakah kalimat pada *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan

lokal yang diberikan mudah dipahami? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?

6. Menurut Bapak, apakah peserta didik akan kesulitan dalam mengerjakan soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang diberikan? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?
7. Menurut Bapak, apakah jumlah soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal yang diberikan cukup? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?
8. Menurut Bapak, apakah waktu yang disediakan untuk mengerjakan soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal cukup? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?
9. Menurut Bapak, apakah dengan diberikan *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dapat mengetahui materi yang kurang dimengerti peserta didik? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?
10. Menurut Bapak, apakah *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dapat digunakan untuk mengungkapkan keterampilan berpikir kritis

peserta didik? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?

11. Menurut Bapak, apakah dengan diberikan *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dapat meningkatkan motivasi belajar fisika peserta didik? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?
12. Menurut Bapak, apakah *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dapat digunakan sebagai alat evaluasi yang baik dalam pembelajaran fisika? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?
13. Menurut Bapak, apakah *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal diperlukan sebagai alat evaluasi pembelajaran fisika? Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?
14. Menurut Bapak, apakah manfaat yang didapat dari penggunaan *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal, baik untuk guru, peserta didik, maupun sekolah? Jika ada, mohon untuk disebutkan
15. Menurut Bapak, adakah rencana untuk menerapkan *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai

kearifan lokal dalam pembelajaran selanjutnya?

Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?

16. Menurut Bapak, apakah Bapak tertarik untuk membuat *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal untuk materi Fisika?  
Mengapa Bapak memberikan jawaban tersebut?

## Lampiran 15

### **Rekapitulasi Hasil Wawancara Penilaian Guru terhadap *Four-Tier Multiple Choice Test* Bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal**

No	Aspek Penilaian	Penilaian Guru
1	Kesesuaian soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	Soal sudah sesuai dengan kompetensi Dasar dan indikator pembelajaran
2	Kesesuaian soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dengan materi yang telah diajarkan	Soal sudah sesuai dengan materi yang diajarkan
3	Kesesuaian muatan kearifan lokal dengan materi	Muatan kearifan lokal pada soal sudah sesuai dengan materi
4	Keterbacaan soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal	Secara keseluruhan simbol dan gambar pada soal dapat terbaca jelas, namun untuk susunan kalimatnya ada yang terlalu

		panjang, karena peserta didik belum terbiasa dengan soal pilihan ganda beralasan dan dengan kalimat yang panjang sehingga menjadi kendala peserta didik untuk memahami soal maupun pilihan jawaban dan alasan
5	Kesesuaian antara jumlah soal dan waktu pengerjaan soal	Antara jumlah soal dan waktu untuk mengerjakan sudah cukup sesuai
6	Manfaat <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dalam pembelajaran	Dengan diujikannya soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal maka keterampilan berpikir kritis dari masing-masing peserta didik dapat diketahui. Selain itu hasil dari penilaian soal dapat digunakan untuk mengetahui materi apa yang kurang dipahami oleh peserta didik. Apabila permasalahan yang disajikan dalam soal berkaitan langsung dengan contoh kearifan lokal disekitar lingkungan mereka, maka akan menjadikan peserta

		didik lebih termotivasi untuk belajar fisika
7	Ketertarikan guru terhadap soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal	Soal <i>four-tier multiple choice test</i> bercirikan nilai-nilai kearifan lokal dapat dijadikan referensi sebagai alat evaluasi untuk pembelajaran selanjutnya, hanya saja memerlukan waktu yang lebih dalam proses pembuatannya

## Lampiran 16

### **Rekapitulasi Hasil Wawancara Pra Riset terhadap Guru Fisika**

Hasil wawancara pra-riset yang dilakukan pada tanggal 4 Januari 2020 Bersama guru fisika MAN Demak, Bapak Edy Suparso M.Sc, diperoleh hasil bahwa pada kelas X MAN Demak terdapat 11 kelas, yang terdiri dari 6 kelas IPA dan 5 kelas IPS. Sesuai dengan Kurikulum 2013, jam pelajaran untuk materi fisika pada kelas X adalah 3 JP pada setiap minggunya.

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa terkait dengan sistem pembelajaran yang dilakukan, guru telah memasukkan aspek *critical thinking skill* pada kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang dilakukan berdasarkan pada kurikulum 2013 yang berorientasi pada program pembelajaran yang memiliki karakteristik 4C, yang salah satunya adalah aspek *critical thinking skill*. Guru juga mengaitkan antara materi fisika yang sedang dipelajari dengan muatan kearifan lokal disekitar peserta didik, dengan tujuan agar peserta didik lebih mudah untuk memahami materi yang diajarkan. Hal ini dapat dilihat dengan dicantumkannya komponen-komponen tersebut pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang digunakan oleh guru untuk mengajar.



Hasil wawancara juga menyatakan bahwa pada kelas X MAN Demak belum diketahui profil *critical thinking skill* dari masing-masing peserta didik. Instrumen khusus untuk menganalisis profil *critical thinking skill* belum pernah diberikan kepada peserta didik. Penyusunan soal yang diujikan pada ulangan harian, penilaian tengah semester (PTS), maupun penilaian akhir semester (PAS) biasanya hanya mengkategorikan soal-soal ke dalam soal yang mudah, sedang, dan sukar, belum sampai pada ranah analisis profil *critical thinking skill* peserta didik. Hasil dari penilaian tersebut hanya berupa aspek kemampuan kognitif secara global, belum sampai pada ranah analisis profil *critical thinking skill* dari masing-masing peserta didik.

## Lampiran 17

### **KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST* BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL**

---

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kesesuaian soal dengan materi pembelajaran	1	1
2	Kejelasan soal tes	2,3	2
3	Keterbacaan soal tes	4,5	2
4	Jumlah soal dan waktu pengerjaan	6,7	2
5	Indikator keterampilan berpikir kritis pada soal tes	8,9,10	3
6	Muatan kearifan lokal pada soal tes	11,12	2
7	Manfaat tes <i>four-tier multiple choice test</i>	13,14	2
Jumlah Soal			14

## Lampiran 18

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
TERHADAP *FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST*  
BERCIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL PADA TAHAP  
UJI COBA SKALA LUAS**

---

Nama : .....

Kelas : .....

Nomor Absen : .....

Sekolah : .....

---

### A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan pengisian angket, lengkapilah identitas diri pada lembar angket.
2. Isilah angket sesuai dengan penilaianmu mengenai tes pilihan ganda empat tingkat yang telah kamu kerjakan dengan memberi tanda (x) pada jawaban yang kamu pilih.
3. Tulislah alasanmu memilih jawaban pada setiap pertanyaan.
4. Isilah semua pertanyaan yang ada pada angket tanpa ada yang kosong.

## B. Pernyataan

1. Materi soal telah Anda pelajari sebelumnya.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju

[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

2. Kalimat soal dapat dibaca dengan jelas.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju

[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

3. Gambar, simbol, dan rumus pada soal dapat dibaca dengan jelas.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju

[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

4. Kalimat soal mudah untuk dipahami.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju

[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

5. Gambar, simbol, dan rumus pada soal mudah untuk dipahami.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju

[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....  
.....

6. Jumlah soal yang diberikan cukup.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju

[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....  
.....

7. Waktu yang diberikan untuk mengerjakan semua soal cukup.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju

[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....  
.....

8. Anda harus mempertimbangkan beberapa alternatif jawaban untuk menjawab soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju

[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....  
.....

9. Anda harus menganalisis ide atau gagasan secara logis, reflektif, dan sistematis untuk menjawab soal *four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju  
[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

10. Anda harus memeriksa, menghubungkan, dan mengevaluasi semua aspek permasalahan untuk menjawab soal *four-tier multiple choice test*.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju  
[4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

11. *Four-tier multiple choice test* bercirikan nilai-nilai kearifan lokal membantu Anda dalam mengerjakan soal fisika karena keterkaitannya dengan kearifan lokal.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju [4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

12. Dalam *four-tier multiple choice test* berisi soal-soal yang bercirikan kearifan lokal, sehingga permasalahan dalam soal benar-benar terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju [4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

13. *Four-tier multiple choice test* yang telah Anda kerjakan membantu Anda untuk menemukan bagian materi yang belum paham.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju [4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

14. Anda termotivasi untuk lebih memahami materi Momentum dan Impuls setelah mengerjakan soal.

[1] Tidak Setuju [2] Kurang Setuju [3] Cukup Setuju [4] Setuju [5] Sangat Setuju

Alasan: .....

.....

Lampiran 19

Angket Respon Peserta Didik pada Tahap Uji Skala Luas

No	Kode	Aspek Penilaian															Persentase Kelayakan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Σ Skor	
1	UK-1	3	4	4	3	3	4	2	4	4	4	2	4	3	5	49	71,53%
2	UK-2	4	2	4	2	2	3	2	3	4	3	3	4	4	4	44	
3	UK-3	2	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	1	3	46	
4	UK-4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	
5	UK-5	2	5	4	3	4	2	4	4	4	4	4	5	4	4	53	
6	UK-6	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	58	
7	UK-7	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	54	
8	UK-8	3	3	4	2	4	3	3	3	4	2	4	4	4	5	48	
9	UK-9	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	3	4	2	3	47	
10	UK-10	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	52	
11	UK-11	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	52	
12	UK-12	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	66	
13	UK-13	5	4	3	3	4	2	2	4	4	5	3	4	3	4	50	
14	UK-14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	
15	UK-15	3	4	4	2	3	3	2	4	4	4	2	2	4	4	45	
16	UK-16	3	4	4	2	3	4	4	2	4	2	4	4	2	3	45	
17	UK-17	3	4	4	3	4	4	4	4	5	3	5	5	4	3	55	
18	UK-18	3	4	4	3	4	3	2	4	3	3	3	3	4	4	47	
19	UK-19	2	2	3	2	3	1	4	4	3	4	3	4	4	4	43	
20	UK-20	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	54	
21	UK-21	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	47	



22	UK-22	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	53
23	UK-23	4	3	4	4	3	2	5	3	5	4	4	5	3	5	54
24	UK-24	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	53
25	UK-25	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	52
26	UK-26	3	2	4	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	46
27	UK-27	3	4	4	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	5	46
28	UK-28	2	5	5	2	5	4	5	5	5	5	1	5	5	5	59
29	UK-29	2	3	4	2	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	45
30	UK-30	4	3	3	3	3	2	4	4	2	2	1	4	4	5	44
31	UK-31	3	3	3	3	3	5	2	3	3	3	4	4	3	4	46
32	UK-32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56
33	UK-33	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56
34	UK-34	4	4	4	2	3	3	3	2	3	2	3	5	3	5	46
35	UK-35	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	69
36	UK-36	4	3	4	2	4	4	5	4	5	4	4	5	2	5	55
37	UK-37	3	5	4	2	4	3	3	2	2	2	3	5	3	4	45
38	UK-38	3	2	4	4	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	38
39	UK-39	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	51
40	UK-40	2	2	4	2	4	2	4	3	3	3	4	5	4	4	46
41	UK-41	3	5	1	5	2	1	5	4	4	4	5	3	1	1	44
42	UK-42	4	4	3	3	2	4	4	1	4	2	4	4	5	4	48
43	UK-43	3	4	4	3	5	4	4	4	3	4	5	5	3	4	55
44	UK-44	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	47
45	UK-45	4	4	2	2	2	3	1	4	5	5	3	4	3	4	46
46	UK-46	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	5	3	3	50
47	UK-47	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	3	4	51
48	UK-48	2	4	4	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	49
49	UK-49	4	2	4	3	4	1	5	4	5	5	1	4	4	5	51

50	UK-50	3	4	4	2	4	4	2	4	5	4	4	4	3	5	52	
51	UK-51	2	2	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	47	
52	UK-52	1	4	2	4	4	4	2	1	4	3	2	2	5	4	42	
53	UK-53	3	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	52	
54	UK-54	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	51	
55	UK-55	2	5	4	2	4	5	3	3	3	4	3	3	1	4	46	
Σ Skor		179	204	208	166	196	176	196	198	209	200	189	221	190	222	2754	
Rata-Rata		3,25	3,71	3,78	3,02	3,56	3,2	3,56	3,6	3,8	3,64	3,44	4,02	3,45	4,04	50,07	
Kategori		CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	S	CS	S	Kategori Baik	

Lampiran 20

Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta

Didik

Klarifikasi Dasar

No	Kode	Soal														
		C4														
		1					3					4				
		T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K
1	UL-01	0	T	1	R	KK 1B	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
2	UL-02	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
3	UL-03	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A
4	UL-04	0	T	0	R	TK	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B
5	UL-05	1	R	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A	0	R	0	R	TK
6	UL-06	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
7	UL-07	1	R	0	R	KK 2B	1	T	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK
8	UL-08	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
9	UL-09	1	R	0	R	KK 2B	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
10	UL-10	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A
11	UL-11	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
12	UL-12	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
13	UL-13	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
14	UL-14	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
15	UL-15	1	T	0	R	KK 2A	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
16	UL-16	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
17	UL-17	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
18	UL-18	1	R	1	T	K	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
19	UL-19	0	T	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
20	UL-20	0	T	0	T	TK	0	T	1	R	KK 1B	0	T	0	T	TK
21	UL-21	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
22	UL-22	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
23	UL-23	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
24	UL-24	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A	0	R	1	T	KK 1A
25	UL-25	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	R	TK	0	T	0	R	TK
26	UL-26	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK
27	UL-27	1	R	1	T	K	1	T	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK
28	UL-28	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
29	UL-29	0	T	0	T	TK	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK
30	UL-30	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A
31	UL-31	0	T	0	R	TK	0	T	0	R	TK	0	R	0	T	TK
32	UL-32	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
33	UL-33	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
34	UL-34	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK

35	UL-35	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A	0	T	1	T	KK 1A
36	UL-36	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
37	UL-37	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
38	UL-38	1	T	1	R	K	0	R	1	T	KK 1A	0	T	0	R	TK
39	UL-39	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
40	UL-40	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
41	UL-41	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	R	KK 2B
42	UL-42	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	R	KK 2B
43	UL-43	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	R	KK 2B
44	UL-44	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	R	KK 2B
45	UL-45	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK	1	T	1	R	K
46	UL-46	0	T	0	T	TK	0	T	1	R	KK 1B	0	T	0	T	TK
47	UL-47	1	R	1	T	K	1	T	0	T	KK 2A	0	R	1	T	KK 1A
48	UL-48	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	R	TK
49	UL-49	1	T	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
50	UL-50	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2A	0	R	1	R	KK 1B
51	UL-51	0	T	1	R	KK 1A	0	R	0	R	TK	0	T	1	R	KK 1B
52	UL-52	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
53	UL-53	0	T	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
54	UL-54	0	T	0	T	TK	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK
55	UL-55	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
56	UL-56	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
57	UL-57	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
58	UL-58	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	R	1	R	KK 1B
59	UL-59	1	T	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
60	UL-60	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
61	UL-61	1	T	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
62	UL-62	0	T	0	T	TK	1	T	1	R	K	1	R	1	T	K
63	UL-63	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
64	UL-64	1	R	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A	0	R	0	T	TK
65	UL-65	1	T	0	R	KK 2B	1	T	0	R	KK 2B	1	R	0	R	KK 2B
66	UL-66	1	T	0	T	KK 2A	0	R	1	R	KK 1B	1	R	0	T	KK 2A
67	UL-67	1	T	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A	0	R	0	T	TK
68	UL-68	0	R	0	R	TK	0	R	0	T	TK	0	T	0	T	TK

No	Kode	Soal									
		C4					C5				
		12					17				
		T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K
1	UL-01	0	R	0	R	TK	1	T	1	R	K
2	UL-02	0	T	0	R	TK	0	T	0	T	TK
3	UL-03	1	R	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK
4	UL-04	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
5	UL-05	0	R	0	R	TK	0	R	0	T	TK
6	UL-06	0	R	0	R	TK	1	T	0	T	KK 2A
7	UL-07	0	R	1	R	KK 1B	1	T	1	R	K
8	UL-08	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
9	UL-09	0	R	0	R	TK	0	T	0	R	TK
10	UL-10	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
11	UL-11	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A
12	UL-12	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
13	UL-13	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
14	UL-14	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
15	UL-15	0	T	0	R	TK	0	T	0	T	TK
16	UL-16	1	R	1	T	K	0	T	0	T	TK
17	UL-17	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
18	UL-18	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
19	UL-19	1	R	0	T	KK 2A	1	R	1	T	K
20	UL-20	1	R	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK
21	UL-21	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
22	UL-22	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
23	UL-23	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
24	UL-24	0	R	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
25	UL-25	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK
26	UL-26	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	T	TK
27	UL-27	0	R	0	R	TK	1	R	0	T	KK 2A
28	UL-28	1	T	1	R	TK	0	T	0	T	TK
29	UL-29	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
30	UL-30	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
31	UL-31	0	R	0	R	TK	1	T	1	T	SK
32	UL-32	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
33	UL-33	0	R	1	R	KK 1B	1	T	1	T	SK
34	UL-34	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
35	UL-35	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
36	UL-36	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
37	UL-37	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
38	UL-38	1	T	1	R	TK	0	T	0	T	TK
39	UL-39	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
40	UL-40	0	R	0	T	TK	1	T	1	T	SK

41	UL-41	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
42	UL-42	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
43	UL-43	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
44	UL-44	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
45	UL-45	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
46	UL-46	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A
47	UL-47	0	R	0	T	TK	1	T	0	R	KK 2B
48	UL-48	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
49	UL-49	1	R	1	T	K	1	T	0	T	KK 2A
50	UL-50	1	R	1	T	K	0	R	0	R	TK
51	UL-51	0	R	0	R	TK	1	T	0	T	KK 2A
52	UL-52	0	R	1	R	KK 1B	1	R	0	R	KK 2B
53	UL-53	0	R	0	R	TK	1	T	1	T	SK
54	UL-54	1	T	1	R	K	0	T	0	T	TK
55	UL-55	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
56	UL-56	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
57	UL-57	0	R	1	R	KK 1B	1	R	0	R	KK 2B
58	UL-58	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	T	TK
59	UL-59	0	T	0	R	TK	0	T	0	T	TK
60	UL-60	0	T	1	T	KK 1A	0	R	0	R	TK
61	UL-61	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
62	UL-62	0	T	0	R	TK	0	T	0	R	TK
63	UL-63	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
64	UL-64	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
65	UL-65	0	R	1	R	KK 1B	0	T	1	T	KK 1A
66	UL-66	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
67	UL-67	0	R	0	R	TK	1	T	1	T	SK
68	UL-68	0	R	0	T	TK	0	T	0	R	TK

## Membangun Keterampilan Dasar

No	Kode	Soal														
		C4					C5					C5				
		14					5					9				
		T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K
1	UL-01	0	R	0	R	TK	0	T	1	T	KK 1A	0	R	0	R	TK
2	UL-02	1	T	0	T	KK 2A	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
3	UL-03	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	R	TK	0	T	0	T	TK
4	UL-04	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
5	UL-05	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK	0	T	0	T	TK
6	UL-06	0	T	0	R	TK	0	T	0	R	TK	0	T	1	R	KK 1B
7	UL-07	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	T	0	R	TK
8	UL-08	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
9	UL-09	0	R	0	R	TK	0	R	1	T	KK 1A	0	T	0	R	TK
10	UL-10	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A
11	UL-11	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
12	UL-12	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
13	UL-13	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
14	UL-14	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A
15	UL-15	1	R	1	T	K	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	R	TK
16	UL-16	1	R	0	R	KK 2B	0	T	1	R	KK 1B	0	R	1	T	KK 1A
17	UL-17	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
18	UL-18	0	R	0	R	TK	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
19	UL-19	1	T	1	R	K	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
20	UL-20	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B
21	UL-21	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
22	UL-22	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
23	UL-23	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	K
24	UL-24	0	T	0	T	TK	0	T	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK
25	UL-25	1	R	0	R	KK 2B	1	R	1	R	KK 1B	0	R	0	T	TK
26	UL-26	1	T	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK	1	T	0	R	KK 2B
27	UL-27	0	R	0	R	TK	1	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
28	UL-28	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
29	UL-29	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK
30	UL-30	0	T	1	R	KK 1B	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
31	UL-31	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B
32	UL-32	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
33	UL-33	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	R	KK 1B	0	T	0	T	TK
34	UL-34	0	R	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
35	UL-35	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
36	UL-36	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
37	UL-37	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
38	UL-38	1	T	1	R	TK	0	T	0	R	TK	0	R	0	T	TK
39	UL-39	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
40	UL-40	1	R	1	T	TK	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK

41	UL-41	0	R	0	T	TK	0	R	0	T	TK	1	T	1	R	K
42	UL-42	1	R	1	R	KK 1B	0	R	0	T	TK	0	R	0	R	TK
43	UL-43	0	R	0	T	TK	0	R	0	T	TK	0	R	0	R	TK
44	UL-44	0	R	0	T	TK	0	R	0	T	TK	1	T	0	R	KK 2B
45	UL-45	1	R	0	R	KK 2B	1	T	1	T	SK	1	R	1	R	KK 1B
46	UL-46	0	R	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
47	UL-47	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK
48	UL-48	0	R	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
49	UL-49	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	T	TK
50	UL-50	0	R	1	R	KK 1B	1	R	0	R	KK 2B	1	R	0	R	KK 2B
51	UL-51	0	R	0	R	TK	1	T	1	R	K	0	T	1	R	KK 1B
52	UL-52	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK	1	T	0	R	KK 2B
53	UL-53	1	R	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK	1	T	1	R	K
54	UL-54	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
55	UL-55	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK	1	R	1	T	K
56	UL-56	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A
57	UL-57	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B
58	UL-58	1	T	1	R	K	0	T	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
59	UL-59	1	T	0	T	KK 2A	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
60	UL-60	0	T	1	R	KK 1B	0	T	0	T	TK	1	T	1	R	TK
61	UL-61	1	R	1	R	KK 1B	0	R	1	R	KK 1B	1	T	1	T	SK
62	UL-62	1	T	1	R	K	0	T	0	R	TK	1	T	0	T	KK 2A
63	UL-63	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
64	UL-64	1	R	0	R	KK 2B	0	T	0	R	TK	1	R	1	T	K
65	UL-65	1	R	0	R	KK 2B	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK
66	UL-66	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	1	T	0	R	KK 2B
67	UL-67	1	R	0	R	KK 2B	1	T	0	T	KK 2A	0	R	0	T	TK
68	UL-68	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	T	TK	0	T	0	T	TK



No	Kode	Soal									
		C5					C6				
		10					13				
		T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K
1	UL-01	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
2	UL-02	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A
3	UL-03	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B
4	UL-04	0	T	0	R	TK	1	T	1	T	SK
5	UL-05	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
6	UL-06	1	T	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK
7	UL-07	0	T	0	R	TK	1	T	1	T	SK
8	UL-08	0	T	0	R	TK	0	R	0	T	TK
9	UL-09	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B
10	UL-10	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
11	UL-11	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
12	UL-12	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
13	UL-13	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
14	UL-14	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
15	UL-15	0	T	0	T	TK	0	R	0	T	TK
16	UL-16	1	T	1	T	SK	0	R	0	R	TK
17	UL-17	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
18	UL-18	0	T	1	R	KK 1B	0	R	1	R	KK 1B
19	UL-19	0	R	0	R	TK	1	T	0	R	KK 2B
20	UL-20	1	R	1	T	K	0	T	0	T	TK
21	UL-21	1	T	0	T	KK 2A	1	T	1	T	SK
22	UL-22	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
23	UL-23	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
24	UL-24	0	T	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
25	UL-25	0	R	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B
26	UL-26	0	T	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
27	UL-27	1	R	0	R	KK 2B	1	R	0	R	KK 2B
28	UL-28	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
29	UL-29	0	R	0	T	TK	1	R	0	R	KK 2B
30	UL-30	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	R	KK 2B
31	UL-31	0	R	0	T	TK	0	R	0	R	TK
32	UL-32	1	R	1	T	K	0	R	0	R	TK
33	UL-33	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B
34	UL-34	1	T	0	T	KK 2A	0	T	1	R	KK 1B
35	UL-35	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
36	UL-36	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
37	UL-37	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
38	UL-38	0	R	1	R	KK 1B	1	R	1	T	K
39	UL-39	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
40	UL-40	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
41	UL-41	1	T	1	R	K	0	R	1	T	KK 1A
42	UL-42	1	T	1	R	K	0	R	0	T	TK

43	UL-43	0	T	0	R	TK	0	R	1	T	KK 1A
44	UL-44	0	T	0	R	TK	0	R	1	T	KK 1A
45	UL-45	1	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
46	UL-46	0	T	0	T	TK	0	R	0	T	TK
47	UL-47	1	T	1	T	SK	0	R	0	T	TK
48	UL-48	1	T	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A
49	UL-49	1	T	0	T	KK 2A	0	R	0	T	TK
50	UL-50	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
51	UL-51	0	R	0	R	TK	0	T	1	R	KK 1B
52	UL-52	1	T	1	T	SK	0	R	1	R	KK 1B
53	UL-53	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
54	UL-54	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
55	UL-55	1	T	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK
56	UL-56	0	T	0	T	TK	1	R	1	T	K
57	UL-57	1	R	1	R	KK 1B	1	T	1	R	K
58	UL-58	0	T	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
59	UL-59	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
60	UL-60	1	R	0	T	KK 2A	1	T	1	T	SK
61	UL-61	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
62	UL-62	1	T	0	T	KK 2A	1	R	1	T	K
63	UL-63	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A
64	UL-64	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
65	UL-65	1	T	1	R	K	1	T	1	R	K
66	UL-66	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
67	UL-67	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B
68	UL-68	1	T	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK

## Menyimpulkan

No	Kode	Soal														
		C4														
		6					11					15				
		T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K
1	UL-01	1	T	1	T	SK	0	T	0	R	TK	1	T	0	T	KK 2A
2	UL-02	1	T	0	T	KK 2A	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
3	UL-03	1	T	0	T	KK 2A	1	R	1	T	K	0	T	1	T	KK 1A
4	UL-04	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK	0	T	0	R	TK
5	UL-05	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
6	UL-06	0	R	0	R	TK	1	T	1	R	K	1	R	1	R	KK 1B
7	UL-07	0	R	0	R	TK	1	T	1	R	K	0	R	0	R	TK
8	UL-08	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	R	0	T	TK
9	UL-09	1	T	0	T	KK 2A	0	R	0	R	TK	1	T	1	R	K
10	UL-10	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
11	UL-11	1	T	1	R	K	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
12	UL-12	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
13	UL-13	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
14	UL-14	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
15	UL-15	1	T	0	T	KK 2A	1	R	1	T	K	0	T	1	T	KK 1A
16	UL-16	1	T	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
17	UL-17	1	T	0	T	KK 2A	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A
18	UL-18	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
19	UL-19	0	T	0	T	TK	1	T	1	R	K	1	R	0	T	KK 2A
20	UL-20	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
21	UL-21	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
22	UL-22	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
23	UL-23	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
24	UL-24	0	T	0	R	TK	0	R	0	T	TK	0	T	1	R	KK 1B
25	UL-25	1	T	1	T	SK	0	R	1	R	KK 1B	1	R	0	R	KK 2B
26	UL-26	1	T	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B
27	UL-27	0	T	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK
28	UL-28	1	T	0	T	KK 2A	0	R	1	R	KK 1B	1	T	0	T	KK 2A
29	UL-29	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	1	R	0	T	KK 2A
30	UL-30	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK	0	R	0	T	TK
31	UL-31	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
32	UL-32	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
33	UL-33	0	T	1	R	KK 1B	1	T	1	R	K	0	R	0	R	TK

34	UL-34	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	R	1	T	KK 1A
35	UL-35	1	T	1	T	SK	1	R	1	T	K	0	T	0	T	TK
36	UL-36	1	T	1	T	SK	1	T	1	R	K	0	R	0	R	TK
37	UL-37	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
38	UL-38	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK
39	UL-39	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A	1	T	1	T	SK
40	UL-40	1	T	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A	0	R	1	R	KK 1B
41	UL-41	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
42	UL-42	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
43	UL-43	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
44	UL-44	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
45	UL-45	1	T	0	R	KK 2B	1	R	1	T	K	1	R	1	T	K
46	UL-46	0	R	0	T	TK	0	R	1	T	KK 1A	0	R	0	T	TK
47	UL-47	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B	1	R	1	T	K
48	UL-48	0	T	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B
49	UL-49	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
50	UL-50	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK	1	T	1	R	K
51	UL-51	0	T	0	R	TK	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
52	UL-52	1	T	1	T	SK	1	T	1	R	K	0	R	1	T	KK 1A
53	UL-53	1	T	1	T	SK	0	R	0	R	TK	0	R	1	T	KK 1A
54	UL-54	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
55	UL-55	1	T	0	T	KK 2A	1	T	1	R	K	0	R	1	T	KK 1A
56	UL-56	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
57	UL-57	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	1	R	1	R	KK 1B
58	UL-58	0	T	1	R	KK 1B	1	T	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK
59	UL-59	1	T	1	T	SK	1	R	1	T	K	1	T	1	T	SK
60	UL-60	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	T	0	R	TK
61	UL-61	1	T	0	T	KK 2A	0	R	0	R	TK	1	T	0	T	KK 2A
62	UL-62	0	T	0	R	TK	1	T	1	R	K	0	R	0	R	TK
63	UL-63	1	T	0	T	KK 2A	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
64	UL-64	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK	1	R	1	R	KK 1B
65	UL-65	1	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B
66	UL-66	0	T	0	T	TK	0	T	1	R	KK 1B	1	T	0	T	KK 2A
67	UL-67	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
68	UL-68	1	T	0	T	KK 2A	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK

No	Kode	Soal									
		C4					C5				
		18					16				
		T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K
1	UL-01	0	R	0	R	TK	0	R	1	T	KK 1A
2	UL-02	0	T	1	R	KK 1B	0	T	0	T	TK
3	UL-03	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	R	KK 2B
4	UL-04	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
5	UL-05	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
6	UL-06	0	T	1	T	KK 1A	0	R	1	R	KK 1B
7	UL-07	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
8	UL-08	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
9	UL-09	1	R	0	R	KK 2B	0	R	1	R	KK 1B
10	UL-10	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
11	UL-11	0	R	1	R	KK 1B	1	T	1	T	SK
12	UL-12	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
13	UL-13	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
14	UL-14	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
15	UL-15	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
16	UL-16	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
17	UL-17	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
18	UL-18	1	T	1	R	K	0	R	0	R	TK
19	UL-19	0	T	1	T	KK 1A	0	R	0	T	TK
20	UL-20	0	T	1	T	KK 1A	0	R	0	T	TK
21	UL-21	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
22	UL-22	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A
23	UL-23	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A
24	UL-24	1	T	1	R	K	1	R	0	R	KK 2B
25	UL-25	1	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
26	UL-26	0	R	0	R	TK	1	R	1	R	KK 1B
27	UL-27	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
28	UL-28	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
29	UL-29	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B
30	UL-30	1	R	1	T	K	0	R	1	T	KK 1A
31	UL-31	1	T	1	R	K	0	R	0	R	TK
32	UL-32	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
33	UL-33	1	R	1	T	K	0	T	0	R	TK
34	UL-34	0	T	0	R	TK	0	T	1	T	KK 1A
35	UL-35	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
36	UL-36	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
37	UL-37	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
38	UL-38	1	R	1	T	K	1	R	0	R	KK 2B
39	UL-39	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
40	UL-40	1	T	1	T	SK	0	R	1	R	KK 1B
41	UL-41	1	T	0	T	KK 2A	0	R	0	T	TK
42	UL-42	1	T	0	T	KK 2A	0	R	0	T	TK

43	UL-43	1	T	1	T	SK	1	R	1	T	K
44	UL-44	1	T	0	T	KK 2A	1	R	1	T	K
45	UL-45	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
46	UL-46	0	T	0	R	TK	0	T	1	T	KK 1A
47	UL-47	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
48	UL-48	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
49	UL-49	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
50	UL-50	1	R	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK
51	UL-51	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK
52	UL-52	1	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
53	UL-53	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
54	UL-54	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
55	UL-55	0	T	1	T	KK 1A	0	R	0	R	TK
56	UL-56	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
57	UL-57	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
58	UL-58	0	T	1	R	KK 1B	1	R	1	T	K
59	UL-59	0	T	0	R	TK	1	T	0	T	KK 2A
60	UL-60	0	T	1	R	KK 1B	1	T	0	R	KK 2B
61	UL-61	0	T	0	R	TK	1	T	0	T	KK 2A
62	UL-62	0	R	0	R	TK	0	R	1	T	KK 1A
63	UL-63	0	T	1	T	KK 1A	0	R	0	T	TK
64	UL-64	0	R	1	R	KK 1B	1	R	1	R	KK 1B
65	UL-65	0	R	0	R	TK	1	R	1	R	KK 1B
66	UL-66	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
67	UL-67	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
68	UL-68	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK

## Klarifikasi Lanjut

No	Kode	Soal														
		C4					C5					C6				
		8					21					2				
		T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K
1	UL-01	0	R	0	R	TK	1	T	1	T	SK	1	T	1	R	K
2	UL-02	0	T	0	T	TK	0	R	0	T	TK	1	T	1	T	SK
3	UL-03	1	T	0	T	KK 2A	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	R	KK 2B
4	UL-04	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	R	TK	0	T	0	T	TK
5	UL-05	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
6	UL-06	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK	1	T	0	R	KK 2B
7	UL-07	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	1	T	0	T	KK 2A
8	UL-08	0	T	0	R	TK	0	R	1	T	KK 1A	0	R	1	T	KK 1A
9	UL-09	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK	1	T	1	R	K
10	UL-10	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A
11	UL-11	1	T	1	T	SK	0	T	0	R	TK	1	T	1	T	SK
12	UL-12	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
13	UL-13	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A
14	UL-14	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
15	UL-15	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK
16	UL-16	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
17	UL-17	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
18	UL-18	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
19	UL-19	0	R	0	R	TK	0	T	1	R	KK 1B	0	T	1	T	KK 1A
20	UL-20	0	R	0	T	TK	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A
21	UL-21	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK
22	UL-22	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
23	UL-23	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A
24	UL-24	0	T	0	R	TK	1	T	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK
25	UL-25	0	T	0	R	TK	0	T	1	R	KK 1B	1	T	0	T	KK 2A
26	UL-26	0	R	0	R	TK	0	T	1	R	KK 1B	0	R	0	T	TK
27	UL-27	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B	0	T	0	R	TK
28	UL-28	0	R	0	R	TK	0	T	0	R	TK	0	T	1	T	KK 1A
29	UL-29	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
30	UL-30	0	T	0	R	TK	1	T	1	R	K	1	T	1	T	SK
31	UL-31	0	T	0	R	TK	1	T	1	R	K	0	R	1	R	KK 1B
32	UL-32	1	R	1	R	KK 1B	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
33	UL-33	0	R	0	R	TK	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
34	UL-34	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
35	UL-35	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
36	UL-36	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK
37	UL-37	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
38	UL-38	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
39	UL-39	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A
40	UL-40	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A

41	UL-41	1	T	0	R	KK 2B	0	R	1	T	KK 1A	0	R	1	T	KK 1A
42	UL-42	1	T	0	R	KK 2B	0	R	0	R	TK	0	R	1	T	KK 1A
43	UL-43	1	T	0	R	KK 2B	0	R	1	T	KK 1A	0	R	1	T	KK 1A
44	UL-44	1	T	0	R	KK 2B	0	R	1	T	KK 1A	0	R	1	T	KK 1A
45	UL-45	0	R	0	R	TK	1	R	1	T	K	1	T	1	T	SK
46	UL-46	1	T	0	T	KK 2A	1	R	0	T	KK 2A	1	T	0	R	KK 2B
47	UL-47	0	T	0	T	TK	1	R	0	R	KK 2B	0	T	0	R	TK
48	UL-48	0	T	0	R	TK	0	T	0	T	TK	0	T	1	R	KK 1B
49	UL-49	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK	0	T	1	R	KK 1B
50	UL-50	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
51	UL-51	1	R	0	R	KK 2B	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
52	UL-52	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	T	1	T	KK 1A
53	UL-53	0	R	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B	1	T	0	R	KK 2B
54	UL-54	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
55	UL-55	1	R	1	R	KK 1B	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
56	UL-56	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK
57	UL-57	1	R	1	R	KK 1B	1	R	0	R	KK 2B	1	R	0	R	KK 2B
58	UL-58	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
59	UL-59	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A
60	UL-60	0	R	0	R	TK	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A
61	UL-61	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A	1	T	0	T	KK 2A
62	UL-62	0	R	0	T	TK	0	R	0	T	TK	0	T	0	T	TK
63	UL-63	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
64	UL-64	0	R	0	T	TK	1	R	0	T	KK 2A	1	T	1	T	SK
65	UL-65	0	T	0	R	TK	1	R	0	R	KK 2B	1	T	0	R	KK 2B
66	UL-66	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
67	UL-67	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
68	UL-68	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B	1	T	1	T	SK



## Mengatur Strategi dan Taktik

No	Kode	Soal														
		C5					C6					C6				
		20					7					19				
		T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K	T1	T2	T3	T4	K
1	UL-01	1	T	0	R	KK 2B	1	R	1	R	KK 1B	1	R	1	R	KK 1B
2	UL-02	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
3	UL-03	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK	0	R	0	R	TK
4	UL-04	0	T	0	T	TK	0	T	1	R	KK 1B	0	T	1	R	KK 1B
5	UL-05	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	R	0	R	KK 2B
6	UL-06	0	T	0	R	TK	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B
7	UL-07	0	R	1	R	KK 1B	1	T	1	T	SK	0	R	0	R	TK
8	UL-08	0	R	1	R	KK 1B	1	T	1	R	K	1	R	0	R	KK 2B
9	UL-09	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
10	UL-10	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
11	UL-11	0	R	1	R	KK 1B	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK
12	UL-12	0	T	1	T	KK 1A	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK
13	UL-13	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
14	UL-14	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
15	UL-15	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	R	1	R	KK 1B
16	UL-16	1	T	0	T	KK 2A	1	T	1	T	SK	1	R	0	R	KK 2B
17	UL-17	1	T	1	T	SK	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A
18	UL-18	1	R	0	R	KK 2B	1	T	1	T	SK	1	R	1	R	KK 1B
19	UL-19	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
20	UL-20	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	R	0	T	TK
21	UL-21	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
22	UL-22	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK	0	T	1	T	KK 1A
23	UL-23	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
24	UL-24	0	R	0	R	TK	1	T	1	T	SK	0	R	0	R	TK
25	UL-25	0	T	0	R	TK	1	R	1	T	K	1	R	0	R	KK 2B
26	UL-26	1	R	0	R	KK 2B	0	T	0	R	TK	0	R	0	R	TK
27	UL-27	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
28	UL-28	1	T	1	T	SK	0	T	0	T	TK	0	T	0	R	TK
29	UL-29	0	T	0	T	TK	1	T	1	R	K	0	R	0	R	TK
30	UL-30	0	R	0	R	TK	1	T	1	R	K	0	T	0	T	TK
31	UL-31	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
32	UL-32	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
33	UL-33	1	R	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
34	UL-34	0	T	0	R	TK	1	R	1	T	K	0	T	0	R	TK
35	UL-35	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK
36	UL-36	0	R	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
37	UL-37	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	1	T	0	T	KK 2A
38	UL-38	1	T	1	T	SK	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
39	UL-39	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
40	UL-40	0	T	0	T	TK	0	T	0	R	TK	0	R	0	T	TK

41	UL-41	0	R	1	R	KK 1B	0	T	1	T	KK 1A	1	R	0	R	KK 2B
42	UL-42	0	R	1	R	KK 1B	0	T	1	T	KK 1A	1	R	1	T	K
43	UL-43	0	R	1	R	KK 1B	0	T	1	T	KK 1A	1	R	0	R	KK 2B
44	UL-44	0	R	1	R	KK 1B	0	T	1	T	KK 1A	1	R	0	R	KK 2B
45	UL-45	1	T	1	T	SK	1	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
46	UL-46	1	T	0	T	KK 2A	0	T	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
47	UL-47	0	T	1	T	KK 1A	1	T	1	T	SK	1	T	0	R	KK 2B
48	UL-48	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
49	UL-49	0	T	1	T	KK 1A	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK
50	UL-50	0	R	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
51	UL-51	0	R	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK	0	R	1	R	KK 1B
52	UL-52	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK	1	R	0	R	KK 2B
53	UL-53	1	R	0	R	KK 2B	1	R	1	T	K	0	R	0	R	TK
54	UL-54	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A
55	UL-55	0	R	0	R	TK	1	R	1	R	KK 1B	0	T	0	R	TK
56	UL-56	1	T	0	T	KK 2A	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK
57	UL-57	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK	0	R	0	R	TK
58	UL-58	1	R	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK	0	R	1	R	KK 1B
59	UL-59	0	T	0	R	TK	1	T	1	T	SK	0	R	0	T	TK
60	UL-60	0	T	0	R	TK	1	T	0	R	KK 2B	0	T	0	T	TK
61	UL-61	0	T	0	T	TK	1	T	1	T	SK	0	T	1	R	KK 1B
62	UL-62	0	R	0	R	TK	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
63	UL-63	0	T	0	T	TK	0	T	0	T	TK	1	T	0	T	KK 2A
64	UL-64	0	R	0	R	TK	1	R	1	T	K	0	R	0	R	TK
65	UL-65	0	R	1	R	KK 1B	1	R	1	R	KK 1B	0	R	0	R	TK
66	UL-66	0	T	0	T	TK	0	T	1	T	KK 1A	1	T	0	T	KK 2A
67	UL-67	0	T	1	T	KK 1A	0	T	0	T	TK	0	R	0	R	TK
68	UL-68	1	R	1	R	KK 1B	1	R	1	R	KK 1B	1	R	0	R	KK 2B

Keterangan:

SK = Sangat Kritis

K = Kritis

KK 1A = Kurang Kritis Tipe 1A

KK 1B = Kurang Kritis Tipe 1B

KK 2A = Kurang Kritis Tipe 2A

KK 2B = Kurang Kritis Tipe 1A

TK = Tidak Kritis

## Lampiran 21

### Rekapitulasi Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis pada Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	No Soal	Kategori						
			SK (%)	K (%)	KK 1A (%)	KK 1B (%)	KK 2A (%)	KK 2B (%)	TK (%)
1	Klarifikasi Dasar	1	10,3	5,9	13,2	5,9	13,2	4,4	47,1
		3	8,8	1,5	13,2	7,3	17,6	5,9	45,6
		4	7,3	2,9	10,3	7,3	7,3	7,3	57,3
		12	4,4	8,8	17,6	11,8	1,5	2,9	52,9
		17	19,1	4,4	4,4	2,9	17,6	5,9	45,6
Rata-rata			10	4,7	11,7	7	11,4	5,3	49,7
2	Membangun Keterampilan Dasar	14	4,4	10,3	11,8	16,2	2,9	13,2	41,2
		5	10,3	1,5	19,1	17,6	2,9	2,9	45,6
		9	13,2	7,3	4,4	4,4	4,4	10,3	55,9
		10	10,3	7,3	5,9	7,3	10,3	7,3	51,5
		13	7,3	7,3	13,2	17,6	2,9	7,3	44,1
Rata-rata			9,1	6,7	10,9	12,6	4,7	8,2	47,7
3	Menyimpulkan	6	14,7	1,5	7,3	5,9	23,5	10,3	36,8
		11	16,2	19,1	5,9	5,9	2,9	4,4	45,6
		15	14,7	5,9	13,2	14,7	8,8	5,9	36,8
		18	11,8	8,8	17,6	17,6	5,9	2,9	35,3

		16	8,8	4,4	13,2	13,2	10,3	7,3	42,6
Rata-rata			13,2	7,9	11,4	11,5	10,3	6,2	39,4
4	Klarifikasi	8	8,8	0	4,4	4,4	4,4	7,3	70,6
	Lanjut	21	16,2	4,4	16,2	7,3	10,3	10,3	35,3
		2	17,6	2,9	22.1	4,4	13,2	8,8	30,9
			14,2	2,4	7,2	5,4	9,3	8,8	45,6
5	Mengatur	20	7,3	0	8,8	14,7	4,4	8,8	55,9
	Strategi dan Taktik	7	20,6	10,3	8,8	13,2	0	1,5	45,6
		19	1,5	1,5	4,4	10,3	11,8	14,7	55,9
Rata-rata			9,8	3,9	7,3	12,7	5,4	8,3	52,5

## Lampiran 22

### Rekapitulasi Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Tiap Indikator Soal

No.	Indikator Soal	No Soal	Kategori						
			SK (%)	K (%)	KK 1A (%)	KK 1B (%)	KK 2A (%)	KK 2B (%)	TK (%)
1	Menganalisis sebuah kasus berdasarkan konsep momentum dan impuls	1	10,3	5,9	13,2	5,9	13,2	4,4	47,1
		2	17,6	2,9	22.1	4,4	13,2	8,8	30,9
Rata-rata			13,9	4,4	7,1	5,15	13,2	6,6	39
2	Menganalisis hubungan antara momentum dan impuls	3	8,8	1,5	13,2	7,3	17,6	5,9	45,6
		4	7,3	2,9	10,3	7,3	7,3	7,3	57,3
		5	10,3	1,5	19,1	17,6	2,9	2,9	45,6
		6	14,7	1,5	7,3	5,9	23,5	10,3	36,8
Rata-rata			10,3	1,85	12,5	9,5	12,8	6,6	46,3
3	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya momentum dan	7	20,6	10,3	8,8	13,2	0	1,5	45,6
		8	8,8	0	4,4	4,4	4,4	7,3	70,6
		9	13,2	7,3	4,4	4,4	4,4	10,3	55,9

	impuls	10	10,3	7,3	5,9	7,3	10,3	7,3	51,5
Rata-rata			13,2	6,2	5,9	7,3	4,8	6,6	55,9
4	Menganalisis sebuah kasus dengan menggunakan hukum kekekalan momentum	11	16,2	19,1	5,9	5,9	2,9	4,4	45,6
		12	4,4	8,8	17,6	11,8	1,5	2,9	52,9
		13	7,3	7,3	13,2	17,6	2,9	7,3	44,1
		14	4,4	10,3	11,8	16,2	2,9	13,2	41,2
Rata-rata			8,1	11,4	12,1	12,9	2,55	6,95	45,9
5	Mengintegrasikan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan	15	14,7	5,9	13,2	14,7	8,8	5,9	36,8
		16	8,8	4,4	13,2	13,2	10,3	7,3	42,6
Rata-rata			11,7	5,15	13,2	13,9	9,5	6,6	39,7
6	Menganalisis permasalahan fisika berkaitan dengan jenis-jenis tumbukan	17	19,1	4,4	4,4	2,9	17,6	5,9	45,6
		18	11,8	8,8	17,6	17,6	5,9	2,9	35,3
		19	1,5	1,5	4,4	10,3	11,8	14,7	55,9
Rata-rata			10,8	4,9	8,8	10,3	11,8	7,8	45,6

7	Menyelidiki rinsip kerja roket	20	7,3	0	8,8	14,7	4,4	8,8	55,9
		21	16,2	4,4	16,2	7,3	10,3	10,3	35,3
Rata-rata			11,7	2,2	12,5	11	7,35	9,55	45,6

## Lampiran 23

### Rekapitulasi Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis pada Tiap Peserta Didik

No	Kode	Kategori						
		SK (%)	K (%)	KK 1A (%)	KK 1B (%)	KK 2A (%)	KK 2B (%)	TK (%)
1	UL-01	9,52	9,52	9,52	14,29	9,52	4,76	42,86
2	UL-02	19,05	-	9,52	4,76	14,29	-	52,38
3	UL-03	19,05	4,76	19,05	4,76	14,29	14,29	23,81
4	UL-04	9,52	-	-	19,05	9,52	-	61,9
5	UL-05	9,52	-	-	4,76	14,29	4,76	66,67
6	UL-06	-	9,52	-	23,81	4,76	9,52	52,38
7	UL-07	9,52	9,52	4,76	19,05	4,76	9,52	42,86
8	UL-08	-	4,76	14,29	9,52	9,52	4,76	57,14
9	UL-09	4,76	9,52	4,76	4,76	4,76	14,29	57,14
10	UL-10	28,57	-	19,05	-	4,76	4,76	42,86
11	UL-11	47,62	4,76	9,52	4,76	9,52	4,76	19,05
12	UL-12	14,29	-	-	4,76	4,76	-	76,2
13	UL-13	19,05	-	19,05	-	9,52	-	52,38
14	UL-14	-	-	28,57	-	9,52	-	61,9
15	UL-15	14,29	9,52	19,05	9,52	9,52	-	38,1
16	UL-16	19,05	4,76	14,29	4,76	14,29	14,29	28,57
17	UL-17	42,86	-	14,29	-	14,29	-	28,57
18	UL-18	4,76	9,52	4,76	23,81	-	4,76	52,38
19	UL-19	-	14,29	9,52	14,29	9,52	4,76	47,62
20	UL-20	9,52	4,76	4,76	4,76	4,76	9,52	61,9
21	UL-21	9,52	-	14,29	-	19,05	-	57,14



22	UL-22	23,81	-	23,81	-	9,52	-	42,86
23	UL-23	4,76	4,76	28,57	-	14,29	-	47,62
24	UL-24	4,76	4,76	14,29	14,29	4,76	9,52	47,62
25	UL-25	4,76	4,76	4,76	23,81	14,29	9,52	38,1
26	UL-26	-	-	-	23,81	-	23,81	52,38
27	UL-27	-	4,76	-	4,76	4,76	23,81	61,9
28	UL-28	14,29	-	4,76	9,52	9,52	-	61,9
29	UL-29	4,76	4,76	4,76	4,76	9,52	14,29	57,14
30	UL-30	14,29	14,29	28,57	9,52	-	9,52	23,81
31	UL-31	9,52	9,52	-	4,76	4,76	9,52	61,9
32	UL-32	-	4,76	-	14,29	-	4,76	52,38
33	UL-33	9,52	9,52	4,76	19,05	-	4,76	52,38
34	UL-34	4,76	4,76	9,52	4,76	4,76	-	71,43
35	UL-35	38,1	4,76	19,05	4,76	-	-	33,33
36	UL-36	4,76	4,76	-	19,05	4,76	4,76	61,9
37	UL-37	42,86	-	-	-	14,29	-	42,86
38	UL-38	4,76	14,29	9,52	4,76	4,76	4,76	57,14
39	UL-39	42,86	-	14,29	-	14,29	-	23,81
40	UL-40	19,05	-	23,81	9,52	9,52	-	38,1
41	UL-41	9,52	9,52	28,57	4,76	14,29	9,52	23,81
42	UL-42	9,52	9,52	14,29	9,52	9,52	9,52	38,1
43	UL-43	14,29	4,76	28,57	4,76	4,76	14,29	28,57
44	UL-44	4,76	4,76	28,57	4,76	9,52	19,05	28,57
45	UL-45	9,52	14,29	19,05	23,81	-	19,05	14,29
46	UL-46	-	-	19,05	9,52	19,05	4,76	47,62
47	UL-47	9,52	4,76	4,76	9,52	-	23,81	47,62
48	UL-48	4,76	-	14,29	14,29	14,29	4,76	47,62
49	UL-49	4,76	4,76	9,52	9,52	19,05	-	52,38
50	UL-50	-	9,52	-	14,29	4,76	19,05	52,38

51	UL-51	-	4,76	14,29	23,81	9,52	4,76	42,86
52	UL-52	14,29	4,76	9,52	19,05	-	14,29	38,1
53	UL-53	9,52	9,52	4,76	19,05	-	14,29	38,1
54	UL-54	-	4,76	23,81	-	4,76	-	61,9
55	UL-55	14,29	9,52	14,29	9,52	4,76	4,76	42,86
56	UL-56	23,81	9,52	23,81	-	4,76	-	38,1
57	UL-57	-	4,76	-	28,57	-	19,05	47,62
58	UL-58	4,76	9,52	4,76	33,33	-	9,52	38,1
59	UL-59	23,81	4,76	4,76	-	28,57	-	38,1
60	UL-60	9,52	-	14,29	14,29	4,76	9,52	47,62
61	UL-61	9,52	-	-	14,29	33,33	-	42,86
62	UL-62	-	23,81	4,76	-	9,52	-	61,9
63	UL-63	9,52	-	28,57	-	9,52	-	52,38
64	UL-64	4,76	9,52	4,76	14,29	14,29	14,29	38,1
65	UL-65	-	9,52	4,76	28,57	-	33,33	23,81
66	UL-66	9,52	-	23,81	9,52	19,05	4,76	33,33
67	UL-67	9,52	-	9,52	9,52	14,29	4,76	52,38
68	UL-68	4,76	-	-	23,81	4,76	14,29	52,38
Rata-Rata		11,93	5,93	12,2	10,87	8,56	9	41,36

## Lampiran 24

### Daftar Nama Peserta Didik pada Uji Coba Soal Skala Kecil

No	Nama Peserta Didik	Kelas	Kode
1	Ghesie Najwa Aulia Nihal	X IPA 6	UP-1
2	Nuzulia Salma Muna	X IPA 6	UP-2
3	Sinta Fitria Sari	X IPA 6	UP-3
4	Afif Burhanudin	X IPA 6	UP-4
5	Niswatin nada	X IPA 6	UP-5
6	Mohammad ilham sagaf	X IPA 6	UP-6
7	Risma fajariyani	X IPA 6	UP-7
8	Nabela fatimatul zahro	X IPA 6	UP-8
9	Rinatul Fatekah	X IPA 6	UP-9
10	Yunis alera putri bintari	X IPA 6	UP-10
11	Nurma Maulanis Syafaah	X IPA 6	UP-11
12	Cinta Azzah Humairo	X IPA 6	UP-12
13	Aliffiya Anggraini	X IPA 6	UP-13
14	Izza octaviani	X IPA 6	UP-14
15	Reni Zuliana	X IPA 6	UP-15
16	Elfin Shofi Ardiyanto	X IPA 6	UP-16
17	Ismi nur fatimah	X IPA 6	UP-17
18	Rizma ariij mahsun	X IPA 6	UP-18
19	Putri nasya nistrina	X IPA 6	UP-19
20	Adinta Rizqi Rivada	X IPA 6	UP-20
21	Azalia sabila rosyadah	X IPA 6	UP-21
22	Andi saputra	X IPA 6	UP-22
23	Dian Maulana	X IPA 6	UP-23
24	Mohammad Alvin Fither	X IPA 6	UP-24
25	Faiq Syifaul Ajib	X IPA 6	UP-25
26	Ayunda mutamimah	X IPA 6	UP-26
27	Akmalun ni'am	X IPA 6	UP-27
28	Naila mila dian nur	X IPA 6	UP-28
29	Raihan Aditya Pradana	X IPA 6	UP-29
30	Siti Alfiyatur Rohmaniah	X IPA 6	UP-30
31	M khoiruddawam	X IPA 6	UP-31
32	Sobibur Rohman	X IPA 6	UP-32

## Lampiran 25

Daftar Nama Peserta Didik Pengisi Angket pada Uji Skala Kecil

No	Nama Peserta Didik	Kelas	Kode
1	Nuzulia Salma Muna	X IPA 6	UQ-1
2	Ghesie Najwa Aulia Nihal	X IPA 6	UQ-2
3	Sinta Fitria Sari	X IPA 6	UQ-3
4	Mohammad ilham sagaf	X IPA 6	UQ-4
5	Afif Burhanudin	X IPA 6	UQ-5
6	Nabela fatimatul zahro	X IPA 6	UQ-6
7	Yunis alera putri bintari	X IPA 6	UQ-7
8	Rinatul Fatekah	X IPA 6	UQ-8
9	Cinta Azzah Humairo	X IPA 6	UQ-9
10	Nurma Maulanis Syafaah	X IPA 6	UQ-10
11	Izza octaviani	X IPA 6	UQ-11
12	Aliffiya Anggraini	X IPA 6	UQ-12
13	Elfin shofi ardiyanto	X IPA 6	UQ-13
14	Reni Zuliana	X IPA 6	UQ-14
15	Ismi nur fatimah	X IPA 6	UQ-15
16	Rizma ariij mahsun	X IPA 6	UQ-16
17	Andi saputra	X IPA 6	UQ-17
18	Adinta Rizqi Rivada	X IPA 6	UQ-18
19	Azalia sabila rosyadah	X IPA 6	UQ-19
20	Faiq Syifaul Ajib	X IPA 6	UQ-20
21	Putri nasya nistrina	X IPA 6	UQ-21
22	Niswatin nada	X IPA 6	UQ-22
23	Risma fajariyani	X IPA 6	UQ-23
24	Dian Maulana	X IPA 6	UQ-24
25	Ayunda mutamimah	X IPA 6	UQ-25
26	Akmalun ni'am	X IPA 6	UQ-26
27	Mohammad Alvin Fither	X IPA 6	UQ-27
28	Raihan Aditya Pradana	X IPA 6	UQ-28
29	Sobibur Rohman	X IPA 6	UQ-29
30	Siti Alfiyatur Rohmaniah	X IPA 6	UQ-30
31	Naila mila dian nur	X IPA 6	UQ-31
32	M khoiruddawam	X IPA 6	UQ-32

## Lampiran 26

### Daftar Nama Peserta Didik pada Uji Coba Soal Skala Luas

No	Nama Peserta Didik	Kelas	Kode
1	Uswatun Khasanah	X IPA 1	UL-01
2	Sonia Nurkhayati	X IPA 1	UL-02
3	Afiz Khoiruz Zaman	X IPA 1	UL-03
4	Dewi Fatimah	X IPA 1	UL-04
5	Qitrotul fikriyah	X IPA 1	UL-05
6	Shierly Kumala	X IPA 1	UL-06
7	Luthfi Khairun Nisa	X IPA 1	UL-07
8	Zulfa Salsabila	X IPA 2	UL-08
9	Nur Laili Zuniyati	X IPA 1	UL-09
10	Salma Maria Naifa	X IPA 2	UL-10
11	Hilma Khalimatus Sa'diyyah	X IPA 2	UL-11
12	Muhammad Fakhri Asshidqi	X IPA 2	UL-12
13	Arfita Damayanti	X IPA 2	UL-13
14	Vera musriyana	X IPA 2	UL-14
15	Nilta Akhhila	X IPA 2	UL-15
16	Siti Nur Fita Nasykhatu Mualfiani	X IPA 2	UL-16
17	Sofi	X IPA 1	UL-17
18	Fasya fatihatul muna	X IPA 1	UL-18
19	Maely alfinas ruslinata	X IPA 1	UL-19
20	Helmi Aghib Rizki	X IPA 1	UL-20
21	Faza Aulia Fatimatuzzahro'	X IPA 2	UL-21
22	Khamidatun Nafisah	X IPA 1	UL-22
23	Mira nur fazzira	X IPA 1	UL-23
24	Kurnia Dyah Ayu	X IPA 1	UL-24
25	Khilda Diana	X IPA 2	UL-25
26	Putri nurul hidayah	X IPA 1	UL-26
27	Fitri ajriyani khoiriyah	X IPA 1	UL-27
28	Dewi Fatimah	X IPA 1	UL-28
29	Liya mawaddah	X IPA 1	UL-29
30	Zulfa Rosyadah	X IPA 2	UL-30
31	Ratna Hasnarani Aziza	X IPA 1	UL-31
32	Nimas Tsaniatuz Zahra	X IPA 1	UL-32

33	Putri Shafira Azizi Rahma	X IPA 1	UL-33
34	Ferdi Satria Nugraha	X IPA 2	UL-34
35	Tsanja Rendra Damayanti	X IPA 2	UL-35
36	Najwa Putri Aulia	X IPA 2	UL-36
37	Ali Ainun Najib Al Farisi	X IPA 1	UL-37
38	Eka Nur Safitri Wulandari	X IPA 2	UL-38
39	Naila Karomatul Ulya	X IPA 2	UL-39
40	Silvina Nurul Wahidah	X IPA 1	UL-40
41	Zulfa Salsabila	X IPA 2	UL-41
42	Desi Fatmasari	X IPA 2	UL-42
43	Aprilia fitriya sari	X IPA 2	UL-43
44	Silfia Arinal Haq	X IPA 2	UL-44
45	Nilla Izzatur Rohmah	X IPA 1	UL-45
46	Siti mastutik	X IPA 1	UL-46
47	Ainun nafisah	X IPA 1	UL-47
48	Atinal Arzaq	X IPA 2	UL-48
49	Fina anisatul Faridah	X IPA 1	UL-49
50	Lilis Handayani	X IPA 1	UL-50
51	Ahmad Fatih Abror	X IPA 2	UL-51
52	Salamah Ainur Rohmah	X IPA 1	UL-52
53	Fitri ajriyani khoiriyah	X IPA 5	UL-53
54	Novita Fitriyani	X IPA 5	UL-54
55	Aisah Wulandari	X IPA 5	UL-55
56	Faila Shofa	X IPA 5	UL-56
57	Vena Ulya Maulida	X IPA 5	UL-57
58	Indriyani Sapta Wulandari	X IPA 5	UL-58
59	Ahmad risyal majid	X IPA 5	UL-59
60	Yunia Rahma Fatika	X IPA 5	UL-60
61	Feri andriansyah	X IPA 5	UL-61
62	Muhammad fansha fakhriza	X IPA 5	UL-62
63	Leni nurlaila	X IPA 5	UL-63
64	Faiq sofian	X IPA 5	UL-64
65	Dian Fakhrul Muiz	X IPA 5	UL-65
66	Lita hikmatul amali	X IPA 5	UL-66
67	Umi setianingsih	X IPA 5	UL-67
68	Eka Febriana Putri	X IPA 5	UL-68

## Lampiran 27

### Daftar Nama Peserta Didik Pengisi Angket pada Uji Skala Luas

No	Nama Peserta Didik	Kelas	Kode
1	Uswatun Khasanah	X IPA 1	UK-01
2	Sonia Nurkhayati	X IPA 1	UK-02
3	Afiz Khoiruz Zaman	X IPA 1	UK-03
4	Dewi Fatimah	X IPA 1	UK-04
5	Qitrotul fikriyah	X IPA 1	UK-05
6	Ali Ainun Najib Al Farisi	X IPA 1	UK-06
7	Shierly Kumala	X IPA 1	UK-07
8	Luthfi Khairun Nisa	X IPA 1	UK-08
9	Nur Laili Zuniyati	X IPA 1	UK-09
10	Salma Maria Naifa	X IPA 2	UK-10
11	Hilma Khalimatus Sa'diyyah	X IPA 2	UK-11
12	Muhammad Fakhri Asshidqi	X IPA 2	UK-12
13	Arfita Damayanti	X IPA 2	UK-13
14	Vera musriyana	X IPA 2	UK-14
15	Nilta Akhhila	X IPA 2	UK-15
16	Siti Nur Fita Nasykhatu Mualfiani	X IPA 2	UK-16
17	Sofi Awaludin	X IPA 1	UK-17
18	Helmi Aghib Rizki	X IPA 1	UK-18
19	Maely alфина ruslinata	X IPA 1	UK-19
20	Faza Aulia Fatimatuzzahro'	X IPA 2	UK-20
21	Zulfa Salsabila	X IPA 2	UK-21
22	Mira nur fazzira	X IPA 1	UK-22
23	Kurnia Dyah Ayu	X IPA 1	UK-23
24	Putti nurul hidayah	X IPA 1	UK-24
25	Dewi Fatimah	X IPA 1	UK-25
26	Ratna Hasnarani Aziza	X IPA 1	UK-26
27	Liya mawaddah	X IPA 2	UK-27
28	Zulfa Rosyadah	X IPA 1	UK-28
29	Nimas Tsaniatuz Zahra	X IPA 1	UK-29
30	Putri Shafira Azizi Rahma	X IPA 2	UK-30
31	Khilda Diana	X IPA 2	UK-31
32	Siti Halimah	X IPA 2	UK-32
33	Fasya fatihatul muna	X IPA 2	UK-33
34	Eka Nur Safitri Wulandari	X IPA 2	UK-34

35	Naila Karomatul Ulya	X IPA 1	UK-35
36	Silvina Nurul Wahidah	X IPA 2	UK-36
37	Desi Fatmasari	X IPA 2	UK-37
38	Aprilia fitriya sari	X IPA 1	UK-38
39	Silfia Arinal Haq	X IPA 2	UK-39
40	Nilla Izzatur Rohmah	X IPA 1	UK-40
41	Siti mastutik	X IPA 1	UK-41
42	Ainun nafisah	X IPA 1	UK-42
43	Atinal Arzaq	X IPA 2	UK-43
44	Lilis Handayani	X IPA 1	UK-44
45	Fina anisatul Faridah	X IPA 1	UK-45
46	Fitri ajriyani khoriyah	X IPA 1	UK-46
47	Luthfi Khairun Nisa	X IPA 5	UK-47
48	Novita Fitriyani	X IPA 5	UK-48
49	Aisah Wulandari	X IPA 5	UK-49
50	Vena Ulya Maulida	X IPA 5	UK-50
51	Indriyani Sapta Wulandari	X IPA 5	UK-51
52	Feri Andriansyah	X IPA 5	UK-52
53	Faila Shofa	X IPA 5	UK-53
54	Leni nurlaila	X IPA 5	UK-54
55	Faiq sofian	X IPA 5	UK-55



## Lampiran 28

### Surat Penunjukan Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan, Semarang  
Tlp (024) 2601205 Fax 2615387

No. : B-4477/Un.10.8.06/PP.009/2019

Semarang, 2 Desember 2019

Lamp. : -

Hal. : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth,

1. Agus Sudarmanto, M.Si.
2. Qisthi Fariyuni, M.Pd.

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan soal judul penelitian pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi, maka disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Zulfaten Nirmah

NIM : 1608066021

Judul : "Four-Tier Multiple Choice Test bercirikan Nilai-Nilai Kearifan Lokal untuk Menganalisis Critical Thinking Skill Peserta Didik Kelas X pada Materi Momentum dan Impuls"

Dan menunjuk :

1. Agus Sudarmanto, M.Si sebagai pembimbing I
2. Qisthi Fariyuni, M.Pd. sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

an Dekan  
Kepala Program Studi Pendidikan Fisika,  
  
**Joko Budi Poernomo, M.Pd.**  
197602142008011011

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Surat Ijin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat : Jl. Prof. Dr. H. M. H. K. M. 1 Semarang Telp. 024 75433376 Semarang 50165

Nomor : B.773/Ln/10.8/D1/TL.03/02/2020 Semarang, 26 Februari 2020  
Lamp. : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Ijin Riset

Yth.  
Kepala Sekolah MAN Demak  
di tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dibentahkan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Zulfatun Nirmah  
NIM : 1808035021  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST  
BERDIRIKAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL  
UNTUK MENGANALISIS CRITICAL THINKING  
SKILL PESERTA DIDIK KELAS X PADA MATERI  
MOMENTUM DAN IMPULS.

Pembimbing : 1. Agus Sucarnanto, M.Si  
2. Qishti Fariyani, M.Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset pada Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

a.a. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan  
  
Dr. Samiranto, S.Pd., M.Sc.  
NIP. 1972036042003121002

Tembusan Yth:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

## Surat Keterangan Pasca Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN DEMAK  
MADRASAH ALIYAH NEGERI DEMAK  
Jalan Dikemangro Nomor 27 Demak 50571  
Telepon (0291) 881215; Faksimile (0291) 581216  
Website: [www.man-damak.sch.id](http://www.man-damak.sch.id)

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

NOMOR : B-104/ Ma.11.44/TL.00/8/2020

Yang berlandas tangan dibawah ini :

Nama : Drs. H. Moh. Soef, M.Ag  
NIP : 196506291982031001  
Jabatan : Kepala MAN Demak

menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Zuafatun Ni'mah  
NIM : 1608000021  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Tahun Akademik : 2019/2020

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN walisongo Semarang  
Nomor : B-773/Un.10.B/D/TL.00/02/2020 tanggal 26 Februari 2020.

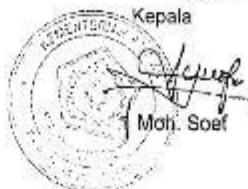
Telah melaksanakan penelitian di MAN Demak, dengan alokasi waktu  
tanggal 20 April s.d 13 Mei 2020, dengan judul :

\* FOUR-TIER MULTIPLE CHOICE TEST BERCIKIRAN NILAI-NILAI KEARIFAN  
LOKAL UNTUK MENGANALISIS CRITICAL THINKING SKILL PESERTA DIDIK  
KELAS X PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS \*

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dipergunakan  
sebagaimana mestinya.

Demak, 15 Juni 2020

Kepala



Moh. Soef

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Zuafatun Ni'mah
2. Tempat & Tgl. Lahir : Demak, 24 Mei 1998
3. Alamat Rumah : Ds. Karangrejo, RT 02/RW 04,  
Wonosalam, Demak
4. No. Hp : 085229529366
5. Email : [zuafatunnikmah123@gmail.com](mailto:zuafatunnikmah123@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. TK Handayani
  - b. SDN Karangrejo I
  - c. MTs. NU Jogoloyo
  - d. MAN Demak
2. Pendidikan Non-Formal
  - a. Madin Bustanuttholibin
  - b. Pondok Pesantren Al-Islah

Demak, 16 Juni 2020



**Zuafatun Ni'mah**  
NIM. 1608066021